

DISSENY I ELABORACIÓ DE MATERIALS D'EDUCACIÓ AMBIENTAL PER A MEXICALI (BAIXA CALIFÒRNIA, MÈXIC)



Laura Rossinyol i Pinya
Directors: Dr. Martí Boada i Dra. Roser Maneja
Projecte final de carrera
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

Febrer del 2013

Amb la col·laboració de

UAB
Universitat Autònoma
de Barcelona



*Aquest treball ha estat imprès a doble cara i
amb fulls que respecten el medi ambient.*

AGRAÏMENTS

Voldria donar les gràcies al Dr. Martí Boada per haver confiat en mi des del primer moment i haver-me deixat tirar endavant aquest projecte. També voldria agrair a la Dra. Roser Maneja que m'ha dedicat part del seu temps donant-me bons consells i fent que aquest projecte pogués arribar a bon port.

També vull agrair a totes les persones de *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C* que creuen que un món millor és possible i que això passa per canviar el nostre entorn més proper. Ells han confiat amb mi i m'han donat aquesta gran oportunitat de conèixer la realitat de l'Educació Ambiental en un altre lloc del planeta ben diferent a la meva realitat del dia a dia. És molta la gent que vaig conèixer i que em van donar un cop de mà però especialment vull agrair la oportunitat que em va donar l'Alejandro Hidrogo, president de *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C*, que fa dos anys ja em va plantejar l'oportunitat de fer algun projecte plegats i que ara en recollim els fruits. Aquests fruits no haguessin sigut tan bons sinó fos per la Katy, l'Andrés, el Pier, l'Eva, l'Alejandra i altres famílies que em van acollir a casa seva com una més. Moltes gràcies.

També agrair a l'Antonio Morales que vam compartir despatx i em va ajudar en petits dubtes que em sorgien en el dia a dia.

A l'Héctor Richarte, al Jesús Manuel Olea, al Roberto Bórquez i al Luís Eduardo Noriega que en moments que tenia el projecte encallat m'han facilitat dades que jo des de Catalunya no hi podia accedir.

A la Montse Fornell i l'Eduard Sagrera d'Intermón Oxfam que m'han proporcionat dades.

Al meu tiet Antoni Pinya que és la persona que em va fer descobrir aquest racó del món i que ara ja no hi és entre nosaltres.

I finalment, a la meva família que malgrat que sé que pateixen molt quan marxo a Mèxic m'han donat suport. Especialment voldria agrair a l'Ermengol per fer-me costat en tot moment, a les meves germanes, Mireia i Marta, al meu pare Carles i a la meva mare Carmina, mestre de professió i lluitadora de la vida que tot i la seva malaltia actual m'ha aconsellat i ajudat.

ÍNDEX

1. JUSTIFICACIÓ	11
2. OBJECTIUS	13
2.1. Objectiu general	13
2.2. Objectius específics	13
3. HIPÒTESIS.....	15
4. DESCRIPCIÓ ZONA D'ESTUDI	17
4.1. Descripció geogràfica	17
4.2. Aspectes biofísics	18
4.2.1. CLIMA	18
4.2.3. TIPUS D'HÀBITAT	19
4.2.4. GEOLOGIA.....	20
4.3.ASPECTES AMIENTALS. LA CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA.....	21
4.3. Context socioeconòmic	23
4.3.1. DEMOGRAFIA	23
4.3.2. PROCESSOS MIGRATORIS	27
4.3.3 ASPECTES ECONÒMICS.....	31
5. HISTÒRIA DE L'EDUCACIÓ AMBIENTAL.....	33
5.1. L'EA a nivell mundial	33
5.2. L'EA a Mèxic	37
5.3. Baixa Califòrnia i Mexicali.....	40
6. METODOLOGIA.....	41
7. RESULTATS	47
8. CONCLUSIONS	53
9. PROPOSTES DE MILLORA	57
10. DOCUMENTS DE CONSULTA.....	59
11. PRESSUPOST.....	63
12. IMPACTE AMBIENTAL DEL PROJECTE	65
13. PROGRAMACIÓ	67

ÍNDEX DE FIGURES

Gràfics

Gràfic 1. Piràmide de la població a Mèxic del 2010. Font: Estimacions CONAPO

Gràfic 2. Piràmide de la població Baixa Califòrnia del 2007. Font: Estimacions CONEPO

Imatges

Imatge 1: Mèxic. Font: INEGI.

Imatge 2: península de Baixa Califòrnia. Font: INEGI.

Imatge 3: Frontera entre Baixa Califòrnia i els Estats Units. Font: INEGI.

Imatge 4. Matollar desèrtic micròfil amb el volcà Cierro Prieto de fons. Autor: Laura Rossinyol.

Imatge 5. Mosqueda, delta del riu Colorado. Autor: Laura Rossinyol.

Imatge 6. Valle de los gigantes, s'observen diversos exemplars de *Carnegia Gigantea*. Autor: Laura Rossinyol.

Imatge 7. Desert, carretera de San Felipe. Autor: Laura Rossinyol.

Imatge 8. Localització dels pobles indígenes amb el següent ordre Cochimí, Cucapá, Kiliwa, Paipa i Kumiai. Font: Atlas de los pueblos indígenas de México.

Imatge 9. Mexicali de nit. Font: <<http://imageshack.us/f/375/hzg46pxq.jpg>>.

Imatge 10. Visió de la frontera entre Mexicali i Calexico des del cantó dels EUA. Autor: Laura Rossinyol.

Imatge 11. Casa de la Ladrillera. Autor: Laura Rossinyol.

Imatge 12. Cases de la Ladrillera . Autor: Laura Rossinyol.

Imatge 13. Pichoneras de la colònia Gacienda Dorada. Autor: Googlemaps.

Imatge 14. Esquema de la Metodologia. Autor: Laura Rossinyol.

Imatge 15. Portada dl llibre de l'alumne de primària. Autora: Laura Rossinyol.

Imatge 16. Portada de la Guía didàctica para el maestro de primària. Autora: Laura Rossinyol.

Imatge 17. Portada dl llibre de l'alumne de secundària i preparatòria. Autora: Laura Rossinyol.

Imatge 18. Portada de la Guía didàctica para el maestro de secundaria i preparatòria. Autora: Laura Rossinyol.

Imatge 19. Portada del material de suport digital imprès. Autora: Laura Rossinyol.

Taules

Taula 1. Contaminació a Mexicali segons dades del 2005. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Informe del programa de mejora de la calidad de l'aire de Mexicali 2000-2005.

Taula 2. Població segons dades del 2010. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de INEGI.

Taula 3. Índex de desenvolupament humà. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de INEGI.

Taula 4. Índex del nivell d'escolarització segons dades del 2010. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de INEGI.

Taula 5. Índex del nivell d'analfabetisme de persones majors de 15 anys segons dades del 2010.

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de INEGI.

Taula 6. TGF segons dades dels anys 1999-2009. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de INEGI.

Taula 7. Preu d'alguns productes bàsics. Font: Elaboració pròpia.

Taula 8. Percentatge de persones ocupades segons dades del 2010. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de INEGI.

1. JUSTIFICACIÓ

Aquest treball pretén contribuir a omplir el buit existent en temes d'educació ambiental (d'ara en endavant EA) a la ciutat de Mexicali (Baixa Califòrnia, Mèxic). Tot i les nombroses polítiques relacionades amb l'EA que hi ha actualment, la manca de recursos i l'escassa formació dels mestres en termes d'EA, ocasiona que no s'estiguin duent a terme, en aquesta zona de la frontera.

La finalitat del present projecte és el de donar eines i una base on poder començar a treballar diferents aspectes relacionats amb l'EA a les escoles i als instituts ja que la pròpia societat s'ha adonat que amb un increment de coneixements relacionats amb l'EA disminuirien alguns dels problemes, malalties i trastorns psicològics causats per la manca de coneixements científics respecte a temes relacionats amb el medi ambient.

*Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.*¹ és una ONG situada a Mexicali, que es dedica a fomentar el benestar entre la població marginal local. Els seus principals objectius són els de crear, enfortir i consolidar processos que permetin la millora de la qualitat de vida de les persones en situació de pobresa, mitjançant diversos projectes, que amb metodologies apropiades, i basats en principis de solidaritat, justícia i democràcia, propicien la participació activa, organitzada i autogestionada, així com la recerca de solucions que incideixen directament en la problemàtica local. La seva acció es basa en 3 grans eixos que són la salut, la formació i la gestió.

- Salut. Actualment la ONG disposa d'un servei d'ortodòncia, un de psicològic i un altre de medicina general format per professionals voluntaris. Aquests serveis van destinats a cobrir les necessitats que pateixen gent amb baixos recursos i que no es poden permetre anar al metge. Per tal de que valorin el servei que se'ls ofereix, els usuaris paguen un preu simbòlic per les visites. Cada dos mesos es porten a terme les brigades de salut, que són accions preventives de salut a diverses colònies², els metges es desplacen a les diverses comunitats i ofereixen els seus serveis de forma totalment gratuïta.

-Formació. S'està portant a terme una campanya que rep el nom *Actuando por la Paz* a la qual hi ha diverses línies d'acció, totes elles encaminades en temes relacionats amb l'EA. Dins d'aquesta campanya cal destacar el projecte 4R Reciclando que és un projecte que neix amb la finalitat de conscienciar sobre la necessitat de reduir el volum de residus que generem i de donar-els-hi un segon ús, al mateix temps que del material reciclat també se'n treu un benefici econòmic que serveix per becar a diferents nens i poder-los donar una assistència en psicologia, medicina general i ortodòncia.

També disposen d'un programa de beques escolars per ajudar a nens amb escassos recursos econòmics de les colònies menys afavorides de la ciutat.

¹ *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.* Aquesta ONG també se l'anomena Manos Unidas però per tal de no portar a cap tipus de confusió ja que no és la mateixa ONG Mans Unides que actua a Catalunya, sempre l'anomenarem *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.* o ens referirem a ella com a ONG. La seva pàgina web és <<http://manosunidas.org.mx/acciones.html>>.

² Colònia. Paraula utilitzada a Mèxic per anomenar els barris d'una ciutat.

-Autogestió. Donen suport a idees d'autogestió que porten a terme algunes famílies. La ONG s'encarrega de proporcionar formació perquè aquestes idees emprenedores puguin seguir endavant i després els ajuda a distribuir els productes.

El projecte Supervisió i elaboració de materials d'educació ambiental per a Mexicali (Baixa Califòrnia, Mèxic) s'emmarca dins de la campanya que s'està realitzant des de Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C. que porta per nom *Actuando por la Paz*. S'estan duent a terme diverses accions com ara *4R Reciclando, Escribiendo* que consisteix en un concurs de contes que tinguin relació amb el medi ambient i *Reciclando en mi comunidad* que és un petit curs que els permet ser agents de Pau³. Des de la ONG van creure necessària la creació d'un material d'EA que englobés els diferents aspectes d'EA i donés més solidesa i transversalitat a les diferents accions que estaven duent a terme per separat. Per altra banda, també van creure oportú acostar el món de la EA a les aules de les diferents escoles i instituts ja que en l'actualitat, fins a data d'avui, la ONG no té constància que s'estigui portant a terme cap tipus d'EA a l'estat de Baixa Califòrnia.

³ Un Agent de Pau és un nen que ha fet un petit curs de la ONG i que un cop finalitzat rep una targeta i un llistat d'accions que poden sancionar. El nen quan veu que algú realitza una d'aquestes acció els i pot posar una multa. Per saber-ne més veure pàgina 21 del Manual del maestro de primaria.

2. OBJECTIUS

2.1. Objectiu general

L'objectiu general d'aquest projecte es resumeix a continuació:

- Elaborar un material d'educació ambiental destinat a centres d'educació primària i secundària en col·laboració amb la ONG *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.* adequat al context social, econòmic i ambiental de Mexicali.

2.2. Objectius específics

Els objectius específics són els que es presenten a continuació:

- Supervisar el material d'EA ja existent (Llibre alumnes primària) i elaborar un conjunt de propostes de millora del material d'EA que va crear la *ONG Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.* per tal de donar-hi una visió des d'una perspectiva més tècnica.
- Realitzar un material d'EA de secundària i preparatòria⁴ apropiat a les circumstàncies del lloc.
- Realització d'una guia didàctica del llibre de primària i del llibre de secundària i preparatòria per tal de facilitar la feina als docents a l'hora de donar les diverses explicacions a l'aula.
- Realització d'un material de suport digital del llibre de primària i del llibre de secundària i preparatòria per tal de facilitar la feina als mestres a l'hora de donar les diverses explicacions a l'aula.
- Creació d'un material d'EA que englobi, de forma transversal, les diferents accions que la *ONG Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.* està portant a terme per separat en l'eix de la formació.
- Promoure, dins l'aula, activitats que tinguin una repercussió a posteriori en l'entorn dels alumnes.
- Donar eines als mestres per poder facilitar la transmissió de continguts relacionats amb l'EA.
- Sensibilitzar a la població de les problemàtiques ambientals de la zona.
- Inculcar el valor de respecte vers el medi ambient.
- Donar una nova visió del seu entorn, en termes ambientals, per tal de que puguin trobar un sentit en la seva conservació.

⁴ Preparatòria. A Catalunya correspon al 4t d'ESO i els dos cursos de batxillerat.

3. HIPÒTESIS

L'elaboració d'un material didàctic d'EA pels alumnes de la ciutat de Mexicali, que s'ajusti a les necessitats d'aquesta amb els escassos recursos de personal tècnic i econòmics de que disposa la ONG *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.*, contribueix a millorar la percepció i el coneixement d'aquests en vers el seu entorn.

4. DESCRIPCIÓ ZONA D'ESTUDI

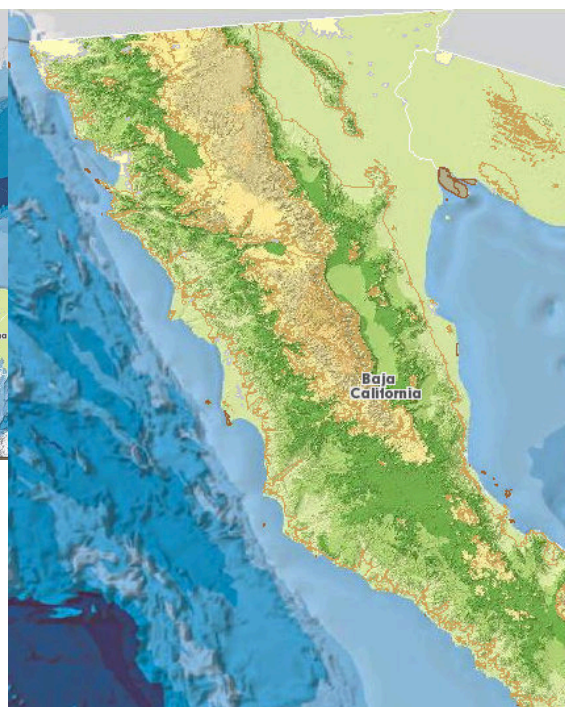
El projecte s'ha dut a terme en el municipi mexicà de Mexicali, capital de l'estat de Baixa Califòrnia. A continuació es presenta una breu radiografia de la zona per tal de poder copsar i justificar millor la necessitat de la realització del present treball.

4.1. Descripció geogràfica

Mexicali és la capital de l'estat de Baixa Califòrnia (Mèxic). Situada a la frontera amb els Estats Units d'Amèrica (USA), les seves coordenades són 32° 40' N (latitud) i 115° 28' O (longitud). Una de les característiques més importants d'aquesta ciutat, a part de l'efecte frontera, és que es troba a 10 m sota el nivell del mar segons dades de l' INDG⁵ fet pel qual, queden condicionats diversos aspectes com ara el clima, la vegetació, etc.

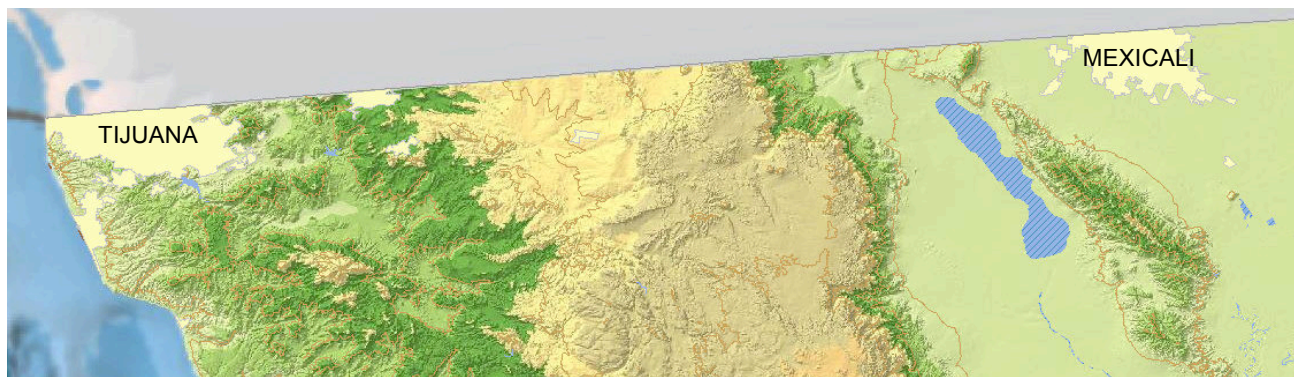


Imatge 1. Mèxic. Font: INEGI



Imatge 2. península de Baixa Califòrnia. Font: INEGI

⁵ Instituto Nacional de Estadística y Geografía <<http://gaia.inegi.org.mx/mdm5/viewer.html>>



Imatge 3. Frontera entre Baixa Califòrnia i els Estats Units. Font: INEGI

El municipi de Mexicali té una extensió aproximada de 13.700 km² i està delimitat pels municipis de Tecate i Ensenada al seu costat oest, al sud pel golf de Califòrnia, l'est per l'estat de Sonora i el nord i nord-est pels estats d'Arizona i Califòrnia que pertanyen als Estats Units.

Cal tenir present que el municipi de Mexicali està en contacte amb el de Calexico, municipi dels Estats Units (EUA), on es pot creuar la frontera per dos punts diferents, un amb 12 carrils d'entrada als EUA i l'altre amb 10.

Finalment cal esmentar que Mexicali és una ciutat que ha crescut en sentit horitzontal i no vertical.

4.2. Aspectes biofísics

4.2.1. CLIMA

El clima de Mexicali, amb una elevada escassetat de precipitació 72 mm anuals, és un clima desèrtic càlid. La temperatura mínima enregistrada és de -8°C (15 de desembre del 1972) i la màxima de 54,3°C (27 d'agost del 2012).

La temperatura mitjana anual és de 21°C a 23°C. Els hiverns són suaus, frescos i secs. Les temperatures nocturnes no superen els 3°C i les diürnes els 25°C. en canvi, els estius són extremadament calorosos i secs, els mesos de juny a setembre, la temperatura mitjana màxima és superior als 30°C pràcticament tots els dies. El juny i juliol són els mesos més calorosos i presenten temperatures mitjanes de 41°C a 43°C i poden arribar a temperatures de 46°C amb un índex de calor superior als 60°C. Les nits d'estiu són molt càlides amb temperatures superiors als 30°C. Per aquest motiu, Mexicali és considerada la ciutat més calorosa de la Terra.

4.2.3. TIPUS D'HÀBITAT

Segons la carta de vegetació i usos del sòl⁶, s'identifica un sol tipus de vegetació anomenat matollar desèrtic micròfil. No obstant, també es poden observar comunitats de matolls desèrtic dominats per *Leucophyllum ambiguum* i de Tular.

El matollar desèrtic micròfil s'estén a l'est, de forma continua des de la Serra de Juárez i San Pedro Mártir, per sota d'uns metre sota el nivell del mar, fins el sud de la badia de Los Ángeles abarçant el municipi de Mexicali. La vegetació es distingeix per la simplicitat de la seva composició florística, sobretot en les planes sorrenques que presenten un elevat percentatge de l'àrea. No obstant, en les parts altes de les muntanyes i turons existeix una rica vegetació.

Les dues espècies dominants dels matollars desèrtics micròfils són la *Larrea tridentata* i la *Franseria dumosa*. Les dues espècies són arbustos tot i així, existeixen altres espècies del gènere de les cactàcies com *Opuntia cineracea* i espècies xerorriparies com el *Chilopsis linearis* i la *Dalea spinosa*.

També cal remarcar la presència de la *Pluchea sericea* coneguda popularment amb el nom de *cachanilla* que ha donat lloc al gentilici amb que es coneix la gent que viu a Mexicali.

El municipi de Mexicali hi han diverses zones d'interès natural com les que se citen a continuació.

- El Valle de los Gigantes, tot i que queda lluny de la ciutat de Mexicali, però ubicat dins del terme municipal, a 15km de San Felipe, s'hi troben diversos exemplars de més de 10m d'alçada de *Carnegia Gigantea* conegut amb el nom comú de *saguaro*. Aquesta és una espècie endèmica de la zona. Veure imatge 6
- La Laguna salada, és una extensió de desert situat a l'oest de Mexicali entre la Rumorosa i la Sierra del Cucapá. És un desert recobert d'una crosta de sal a causa de l'assecamment d'un mar ja que des dels EUA s'ha extret més aigua dels aqüífers provinents del riu Colorado del que es podia extreure per tal de mantenir equilibrades les entrades i sortides d'aigua d'aquest antic mar.
- Mosqueda és una zona d'aiguamolls del Riu Hardy situada a prop de la desembocadura d'aquest en el riu Colorado.
- Parque Nacional Constitución del 1857, és una de les poques extensions boscoses que es troben a la península de baixa Califòrnia. Aquesta zona serveix de refugi d'un elevat nombre d'espècies silvestres entre els quals cal destacar *Ovis Canadensis* i el *Odocoileus hemionus*. La flora del lloc és formada pràcticament per espècies de coníferes.
- Reserva de la Biosfera alto golfo de California y delta del rio Colorado

⁶ Enllaç per descarregar la carta de vegetació i usos del sòl
<<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/ususuelo/Default.aspx>>

- Cerro Prieto, és un volcà de 260 m sobre el nivell del mar de tipus monogenètic és a dir, que només entra amb erupció una vegada. Ocupa una superfície de 7 Km². D'aquest volcà s'extreu energia geotèrmica. Veure imatge 4.
- Cerro del Centinela, amb una elevació de 750 m i una superfície de 10 Km². Es localitza a la part nord-est del municipi.



Imatge 4. Matollar desèrtic micròfil amb el volcà Cierro Prieto de fons. Autor: Laura Rossinyol



Imatge 5. Mosqueda, delta del riu Colorado. Autor: Laura Rossinyol



Imatge 6. Valle de los gigantes, s'observen diversos exemplars de Carnegia Gigantea. Autor: Laura Rossinyol



Imatge 7. Desert, carretera de San Felipe. Autor: Laura Rossinyol

4.2.4. GEOLOGIA

Els sòls predominants al Valle de Mexicali, situat a les afores de la ciutat però dins del terme municipal, són els anomenats *yermosols* i els *xerosols* característics de les zones àrides i semiàrides, pobres en matèria orgànica, els quals amb aigua de reg i fertilitzants adequats són capaços d'eleva molt la producció agrícola.

El sòl del municipi de Mexicali està constituït, principalment, per roques ígnies, sedimentàries i metamòrfiques; aquestes roques daten des del Paleozoic fins al quaternari i afloren en diversos punts del municipi.

Les oscil·lacions verticals de la península de Baixa Califòrnia, entre el Cretàcic i el Pleistocè, han donat com a resultat l'enfonsament i l'emersió, d'aproximadament la meitat de la seva àrea influïnt de forma directa en la seva biota. Les elevacions muntanyosos es van produir al final del Cenozoic. Per la seva importància cal destacar els de la Sierra Nevada i les cadenes peninsulars del Pacífic.

Les roques més antigues que afloren en aquesta regió són roques metamòrfiques del Mesozoic, possiblement del Triàsic-Juràssic. També es troben roques ígnies intrusives àcides que afecten a les roques metamòrfiques que daten del Cretàcic.

Del terciari són els conglomerats i les associacions de gres-conglomerat i la lutita-gres, que provenen de les roques metamòrfiques de la serralada dels Cucapah i El Mayor així com de les erupcions volcàniques.

Mexicali es troba situada sobre la falla de San Andrés i algunes de les seves ramificacions. La falla de San Andrés té un moviment de cisalla entre la placa Nordamericana i la Pacífica. Cada any la península de Baixa Califòrnia se separa uns 6 cm, aproximadament, i es preveu que d'aquí a uns 50.000 anys quedarà separada del continent i formarà una illa que es desplaçarà cap al Nord.

En el municipi de Mexicali es troben diverses falles geològiques que formen part del sistema de falles de San Andrés, orientades en direcció Nordest-sudest. A l'orient de l'àrea urbana hi ha la falla imperial, al sud les falles de Cerro Prieto, Tulecheck i Cucapah i a ponent les falles San Jacinto i la Laguna Salada.

Aquestes falles geològiques, presenten una elevada activitat que han originat sismes d'intensitat variable (superant els set graus de l'escala de Richter en diverses ocasions com ara el 5 d'abril del 2010) els quals han provocat diversos danys en les construccions. Precisament, a causa de l'existència de les falles geològiques existeix la possibilitat d'un moviment de plaques.

El Cerro Prieto és un volcà situat a 38 km del centre de Mexicali que es troba en el subsòl i del qual s'extreu vapor geotèrmic per a la generació d'energia elèctrica. No obstant, es considera poc probable que entri en activitat degut a la seva tipologia d'erupció.

4.3.ASPECTES AMIENTALS. LA CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA

HISTÒRIA

A l'any 1983 es va firmar el *Acuerdo de Cooperación entre los Estados Unidos de América y los*

Estados Unidos Mexicanos para la Protección y el Mejoramiento del Ambiente en la Zona Fronteriza, conegut també amb el nom d'*Acord de Pau*. Aquest document establia una sèrie d'objectius en matèria de cooperació ambiental fronterera. Un dels objectius d'aquest acord era el de reduir i eliminar les fonts de contaminació de l'aire a una zona de 100 km d'ample de cada costat de la frontera internacional. A la part Mexicana es va ampliar fins a 300 km.

A partir de la firma de l'*Acord de Pau*, es van iniciar diverses activitats tècniques que van ser incorporades en el *Programa Integral Ambiental Fronterizo (PIAF) 1992-1994*.

A l'any 1994, el govern federal va establir les primeres normes sobre les concentracions dels contaminants atmosfèrics, degut a l'elevada contaminació que patia Mexicali en aquell moment, aquesta normativa ha sigut modificada al llarg dels anys a mesura que han anat apareixent diversos avenços tecnològics.

Al desembre de l'any 1996 es va donar a conèixer el *Programa Frontera XXI* que agrupa diverses entitats federals del medi ambient frontereres, tant dels USA com de Mèxic.

Durant el transcurs del 2000-2005 es va portar a terme el *Programa para mejorar la calidad del aire de Mexicali*. Aquest programa va permetre instal·lar una xarxa de monitoratge de la qualitat de l'aire, un programa per asfaltar alguns dels carrers i així reduir les partícules en suspensió, un estudi i millora del transport públic, un programa de reforestació de Mexicali i un inventari d'emissions.

Finalment a l'any 2012, tots els estats Mexicans i dels USA fronterers, van dissenyar un programa de 10 anys de durada anomenat *Programa Frontera 2012* on es contempla la problemàtica i diverses solucions relacionades amb el tema de la contaminació atmosfèrica que pateix aquesta zona.

Per tal de fer front a l'elevada contaminació, s'han portat a terme diversos projectes coordinats per la *Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales* amb el recolzament de la Subsecretaría de *Gestión para la Protección Ambiental* i amb la *Procuraduría Federal de Protección al Ambiente* (PROFEPA).

EMISSIONS

A continuació a la taula 1, es mostra les tones/any de contaminant emeses a la ciutat de Mexicali a l'any 2005 i la principal font emissora de cada contaminant. Tal i com es pot observar, les emissions presenten valors molt elevats. Si comparem els valors obtinguts de la ciutat de Mexicali amb tot Catalunya, ens adonarem de l'elevada contaminació que hi ha a Mexicali. Un exemple és la quantitat de NO_x emès a tot Catalunya⁷ per el període d'un any és de 122.733,8 tones/any mentre

⁷ S'han agafat les dades del 2001 que són les dades més properes que s'han trobat a l'any 2005 ja que les dades que he pogut accedir de Mexicali daten d'aquest any.

que estrictament a la ciutat de Mexicali és de 25.978,9 tones/any. Amb altres paraules, La ciutat de Mexicali emet el 21,2% del que emet tot Catalunya en termes de NO_x. Un altre exemple és el CO, la ciutat de Mexicali emet 54,62% del que emet tot Catalunya.

CONTAMINANT	Emissions (tones/any)	PRINCIPAL FONT
PM ₁₀	48.826,8	Pols dels camins sense pavimentar (78,7%)
PM _{2,5}	7.331,0	Pols dels camins sense pavimentar (52,1%)
NO _x	25.978,9	Generació d'energia elèctrica (44,8%)
SO ₂	4.522,2	Indústria del vidre (54,8%)
CO	78.726,7	Vehicles de gasolina (64,6%)
COV	23.182,3	Vehicles de gasolina (32,7%)
NH ₃	8.407,5	Fertilitzants (52,6%)
CH ₄	5.604,2	Disposició final de residus sòlids urbans (97,4%)

Taula 1. Contaminació a Mexicali segons dades del 2005. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Informe del programa de mejora de la calidad de l'aire de Mexicali 2000-2005.

A l'hora d'analitzar les dades, cal tenir en compte que la magnitud del problema és molt elevada ja que a la zona fronterera a part de les emissions emeses a la ciutat de Mexicali, a una distància de 148,06 km es troba la ciutat de Tijuana que té unes característiques semblants en quant a contaminació. Per altra banda, també cal tenir present que Mexicali es troba situat a 10 m sota el nivell del mar i envoltada de diverses serralades que fan que no hi hagi massa moviment d'aire i que gairebé no hi plogui, motiu pel qual, Mexicali té un clima àrid.

4.3. Context socioeconòmic

Les dades que es mostren a continuació, no tenen en compte tot el volum de persones que viuen de forma temporal i que moltes d'elles passen a quedar-se a viure a Mexicali a causa de l'efecte frontera. Actualment no hi ha cap registre ni se sap de quin volum de població s'està parlant. El que sí que es pot copsar als carrers, és el baix poder adquisitiu i la situació precària en que viu aquest gran volum de població i que no queda reflectit en els números oficials.

4.3.1. DEMOGRAFIA

A la taula 2 es poden observar els nivells de població censada a Mèxic, Baixa Califòrnia i Mexicali. s'observa que, tot i ser la capital de la Baixa Califòrnia, no presenta un volum de població massa elevat si ho comparem amb poblacions properes que també es troben dins l'estat de Baixa Califòrnia com ara Tijuana que té una població de 1.559.683 (INEGI, 2010) .

	TOTAL	HOMES	DONES
Mèxic	112.336,538	54.855.231	57.481.307
Baixa Califòrnia	3.155.070	1.591.610	1.563.460
Mexicali	936.826	473.203	463.623

Taula 2. Població segons dades del 2010. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de INEGI.

A continuació, es presenten diversos índex que permetran copsar una mica més quina és la realitat de la zona d'estudi. Aquests índex s'han extret de les dades oficials que proporciona el *Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)*.

ÍNDEX DE DESENVOLUPAMENT HUMÀ

Segons dades del INEGI, l'índex de desenvolupament humà (IDH) de Mèxic, Baixa Califòrnia i Mexicali són els que es mostren a la taula 3.

Tot i que l'IDH de Baixa Califòrnia i Mexicali són de fa uns quants anys, no deixa de sorprendre els elevats valors que tenen ja que no concorda amb la realitat de la zona.

Les dades de INEGI per l'estat de Baixa Califòrnia no s'ajusten massa a la realitat que vaig poder observar en la meua estada a l'estiu del 2012. Si les dades fossin certes, estaríem parlant d'una societat amb un nivell de vida semblant al Regne Unit ja que a l'any 2011 tenia un IDH de 0,863 i Mexicali el IDH més recent que s'ha pogut accedir que data de l'any 2005 és de 0,8659.

Tenint en compte que algunes colònies de Mexicali manquen serveis de primera necessitat com ara xarxes de recollida d'aigües residuals, xarxes de distribució d'aigua, xarxes de distribució de corrent elèctric, servei de recollida d'escombraries, etc. Ens pot portar a pensar que aquest índex o no ens serveix per reflectir la realitat de la zona o no ha estat ben calculat.

ÍNDEX DE DESENVOLUPAMENT HUMÀ	
Mèxic	0.770 (dades del 2011)
Baixa Califòrnia	0.8391 (dades del 2006-2007)
Mexicali	0.8659 (dades del 2005)

Taula 3. Índex de desenvolupament humà. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de INEGI.

ÍNDEX DEL NIVELL D'ESCOLARITZACIÓ

L'escolarització a Mexicali, des de l'any 2012, i amb previsió de que entri en ple compliment el 2022, és obligatòria fins a acabar la preparatòria i està organitzada de la següent manera; en el jardí d'infància hi van els nens fins als 3 anys, tot seguit passen al "Kinder" durant un període de 3 anys, a continuació primària que són 6 cursos. Tot seguit, passen a secundària que són tres cursos i finalment a la preparatòria que són tres cursos més. La preparatòria pot ser de caràcter general o cursar una especialitat concreta. A partir d'aquí els que vulguin a través d'un examen poden accedir a la universitat.

En un principi l'escolarització està dividida amb les següents edats tot i així cal tenir en compte que els i és permès a la secundària i preparatòria no assistir a classes o fer les classes semipresencials i presentar-se a l'examen de final de curs per obtenir els certificats dels estudis.

- Jardí d'infants de 0 a 3 anys
- "Kinder" de 3 a 6 anys
- Primària de 6 a 12 anys
- Secundària de 12 a 15 anys
- Preparatòria de 15 a 18 anys
- Universitat a partir dels 18 anys

L'índex del nivell d'escolarització (primària i secundària) es presenten a la taula 4.

ÍNDEX DEL NIVELL D'ESCOLARITZACIÓ	
Mèxic	0.812
Baixa Califòrnia	0.849
Mexicali	0.862

Taula 4. Índex del nivell d'escolarització segons dades del 2010. Font: elaboració pròpia a partir de les dades de INEGI.

ÍNDEX DEL NIVELL D'ANALFABETISME

Tal i com ens mostra la taula 5, a nivell nacional 7 de cada 100 persones majors de 15 anys no saben ni llegir ni escriure, a Baixa Califòrnia aquest índex és només de 3 de cada 100 persones.

L'índex d'analfabetisme de la ciutat de Mexicali no ha sigut possible d'obtenir-lo, però tenint en compte la resta d'índex en el qual els números obtinguts per la ciutat de Mexicali són bastant semblants als de l'Estat de Baixa Califòrnia, podem extrapolar les dades i dir que segurament l'índex d'analfabetisme de Mexicali és del 2,6%.

ÍNDEX DEL NIVELL D'ANALFABETISME	
Mèxic	6.9
Baixa Califòrnia	2.6
Mexicali	⁸

Taula 5. Índex del nivell d'analfabetisme de persones majors de 15 anys segons dades del 2010. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de INEGI.

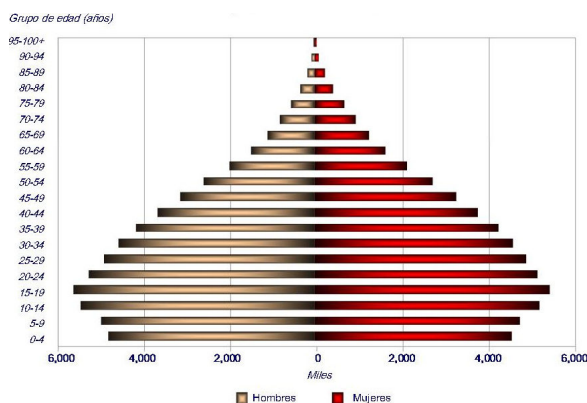
PIRÀMIDE DE LA POBLACÓ

A les següents gràfiques es pot observar el tipus de població de Mèxic i de Baixa Califòrnia. Aquestes dues piràmides presenten una forma molt diferent a la que podria tenir una població

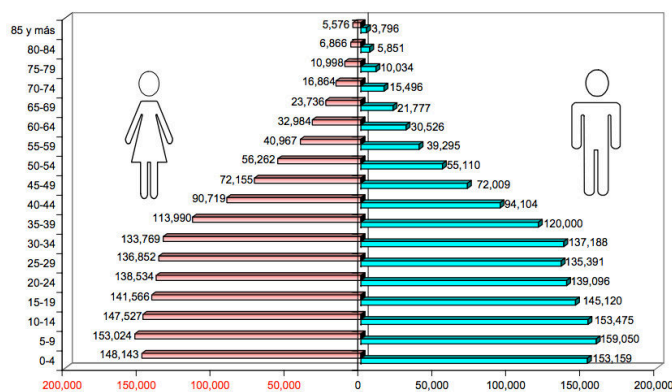
⁸ Només hi ha dades referents a la població que correspon a l'interval de 15 a 24 anys que és de un 0.6%.

europea ja que la forma de la piràmide indica que la població és jove ja que la seva base és molt més ampla que la cúspide.

La piràmide de Mexicali no s'ha pogut trobar a causa de la manca d'informació a nivell de municipis que presenta l'estat de Baixa Califòrnia. Tanmateix, el més probable és que aquesta sigui semblant a la piràmide de Baixa Califòrnia, amb una base molt ampla, un tronc més estret i una cúspide molt estreta.



Gràfic 1. Piràmide de la població a Mèxic del 2010. Font: Estimacions CONAPO



Gràfic 2. Piràmide de la població Baixa Califòrnia del 2007. Font: Estimacions CONAPO

NOMBRE DE FILLS PER DONA

Segons un informe publicat per INEGI el 2012 sobre *Mujeres y Hombres en Mexico 2011*, la Taxa Global de Fecunditat (TGF), que és el nombre total de fills que tindrà una dona al llarg de la seva vida reproductiva, d'acord amb el nivell de fecunditat de l'any pel qual s'ha fet l'estimació. En aquest cas entre el 1999 i el 2009 la TGF va descendir a nivell de Mèxic del 2.9 al 2.4 fills per dona. Aquest descens fa que cada vegada més, la fecunditat s'aproximi al que es considera el nivell de "reemplaçament generacional", representat pel número de filles que reemplaçaria a la generació de les seves mares i que per tant significa una TGF proper a 2 fills en total ja que per a tota la població aproximadament la meitat serien del sexe femení.

Taxa Global de Fecunditat	
Mèxic	2.4
Baixa Califòrnia	2.3
Mexicali	⁹

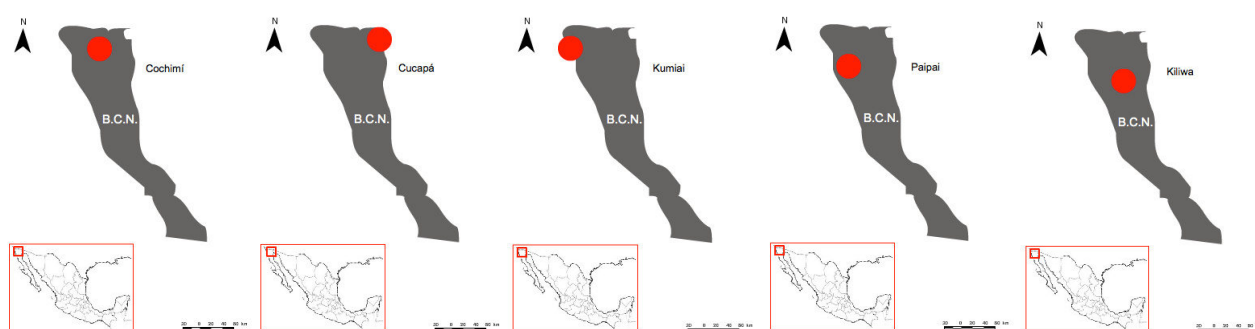
Taula 6. TGF segons dades dels anys 1999-2009. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de INEGI.

⁹ Sense dades.

INDÍGENES

Actualment a la Baixa Califòrnia hi han cinc tribus indígenes que tenen un origen comú que són els Cochimí, Cucapá, Kiliwa, Kumiai i Paipai i que es troben repartides entre els municipis d'Ensenada, Tecate i Mexicali tal i com es pot observar en la imatge 8. D'aquestes cinc tribus, només la dels Cucapàs es troba en el municipi de Mexicali, concretament en el sud del Valle de Mexicali.

Els Cucapá s'autoanomenen *es-pej*, viuen a les *veges*¹⁰ del riu Colorado o Hardey, al sud del valle de Mexicali, a diverses localitats. El XIIè Cens General de Població i Habitatge de l'any 2000, es van enregistrar un total de 178 parlants de la llengua dels Cucapà.



Imatge 8. Localització dels pobles indígenes amb el següent ordre Cochimí, Cucapá, Kiliwa, Paipa i Kumiai. Font: Atlas de los pueblos indígenas de México.

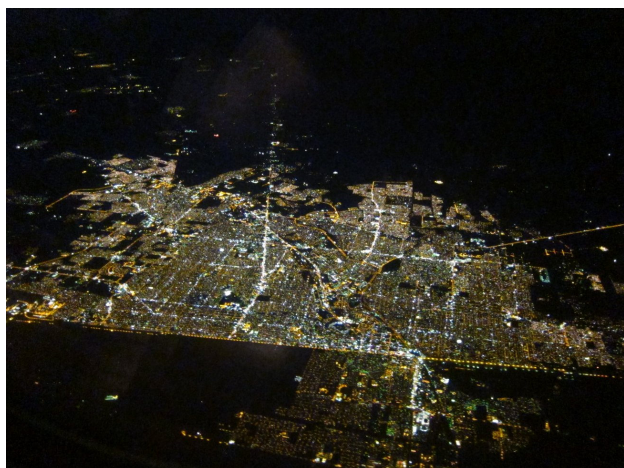
4.3.2. PROCESSOS MIGRATORIS

La ciutat de Mexicali, tal i com s'ha comentat anteriorment, està enganxada a la frontera amb els Estats Units. Existeixen dos llocs per creuar-la, una entrada amb 12 carrils i una altra amb 10 on de manera diària s'hi fan cues per poder creuar de diverses hores. La frontera també es pot creuar a peu en els dos punts.

La vida diària de la ciutat ve condicionada per la frontera ja que la seva existència produeix que hi hagin moltes maquiles, un flux constant de gent que treballa al cantó dels Estats Units i que cada dia ha de creuar la frontera, un altra flux de gent vinguda de tot Amèrica Llatina que es concentra a la ciutat de Mexicali esperant l'oportunitat per creuar la frontera per tal de poder aconseguir el "somni americà" i un flux de drogues que entren als Estats Units.

Per tant, la frontera proporciona a la ciutat de Mexicali un motor econòmic molt important malgrat que molta d'aquesta economia és il·legal ja sigui pel contraban de mercaderies o de persones.

¹⁰ Veges. Extensió de terra fèrtil.



Imatge 9. Mexicali de nit.

Font: < <http://imageshack.us/f/375/hzg46pxq.jpg>>



Imatge 10. Visió de la frontera entre Mexicali i Calexico¹¹ des del cantó dels EUA. Autor: Laura Rossinyol

MAQUILES

Les maquiles són empreses de treball en les que la seva activitat es concentra en “el ensamblaje” i la transformació. Aquestes empreses gaudeixen d’un règim fiscal d’excepció el qual els permet importar productes sense pagar aranzels i exportar pagant només un aranzel afegit a Mèxic. Una altra característica clau és que operen sota el paraigua de la globalització d’aprofitar els avantatges competitius que en aquest cas és la mà d’obra barata i els pocs controls ambientals.

A Mexicali, segons les dades que s’ha pogut accedir, hi han 214 maquiles, i un elevat nombre de població que viu gràcies als llocs de treball que ofereixen aquestes empreses.

Com s’esmenta amb anterioritat, les maquiles juguen un paper clau en la frontera ja que es troben enganxades a ella per tal d’abaratir costos tot aprofitant la legislació permissiva de Mèxic fet pel qual, trobem les mateixes empreses en el costat mexicà i en el dels EUA. En el costat mexicà hi ha la mà d’obra, l’assemblatge i la explotació laboral i en el costat dels EUA la tecnologia, el disseny i el màrqueting¹².

Alguns exemples de maquiles que es troben a la ciutat de Mexicali i conegudes mundialment són les que es citen en el llistat que es mostra a continuació.

- VALUTECH OUT SOURCING, S. A. DE C. V.: Reconstrucció de telèfons mòbils de les marques Samsung, HTC, Sanyo, Iden i Blackberry. Tenen una producció de 75 mil telèfons mòbils a la setmana i aproximadament tenen uns 8 mil treballadors.
- SKYWORKS SOLUTION DE MEXICO, S. A. DE C. V.: Microxips per telecomunicacions, el 70% dels telèfons mòbils fabricats als EUA porten un microxips de l’empresa Skyworks. L’empresa té una plantilla d’aproximadament 3 mil treballadors.

¹¹ Calexico. Ciutat de USA enganxada a la frontera amb Mexicali.

¹² El volum d’exportacions i importacions ha estat impossible d’aconseguir.

- TECHNICOLOR HOME ENTERTAINMENT SERVICE DE MEXICO, S. DE R. L. DE C. V.: Entre d'altres coses, fan gravacions de pel·lícules en DVD.
- THOMSON DISPLAY MEXICANA, S. A. DE C. V.: Fabriquen diferents aparells electrònics com ara televisions.
- PANASONIC ELECTRIC WORKS MEXICANA, S. A. DE C. V.: Fabricació d'aparells electrònics com ara televisions i DVDs entre d'altres.
- PLACAS TERMODINÁMICAS, S. A. DE C. V.: Fabriquen parts per avions com ara cadires, fibres, etc.
- MASTERWORK ELECTRONICS DE MEXICO, S. A. DE C. V.: Fabriquen parts electròniques com ara transistors, resistències, etc.
- LG ELECTRONICS, S. A. DE C. V.: Fabriquen màquines de rentar roba, màquines d'assecar roba, televisors, DVDs, etc.
- HONEWELL AEROSPACE DE MEXICO, S. A. DE C. V.: Fabriquen parts per avions com ara turbines, motors, sistemes de control, etc.

Actualment el salari mínim diari d'una persona que viu a Baixa Califòrnia segons les últimes dades del 2012 és de \$62,33 (pesos mexicans) amb euros, equivaldria a 3,75€.¹³

El sou mig de cotització diària segons dades del 2009 a Baixa Califòrnia és de \$233,4 amb euros equivaldria a 14,03€¹⁴ segons dades del Instituto Mexicano del Seguro Social.

El sou mínim diari per un operador a una maquila és de \$90 per 8 hores treballades que amb euros¹⁵ equival a 5,44€/dia. Si tenim en compte, que el sou mínim de la zona de Baixa Califòrnia és de \$62,33, tal i com s'esmenta anteriorment, poder treballar en una maquila és una sort i, per tant, es genera un fenomen de migració cap a aquestes zones.

Cal remarcar que moltes d'aquestes maquiles donen bons als seus treballadors per bona conducta com, per exemple, per la puntualitat que en algunes de les empreses és premiada amb bonificacions de \$100 a la setmana més el dret de poder arribar 10 minuts tard en tota la següent setmana i \$100 de vals.

L'IPT, que és l'anomenat Impost del Treballador, segons el que el treballador guanya és més gran o més petit. Els que tenen un sou baix com ara els operadors, és d'un 1% i en canvi, els que són supervisors o gerents poden arribar fins al 30%.

La Llei Federal de Mèxic, marca com a jornada laboral màxima 8 hores diàries i 6 dies treballats per setmana és a dir, un màxim de 48 hores setmanals. Algunes empreses per tal d'estalviar serveis

¹³ Conversió realitzada segons el preu de l'Euro del 11 d'octubre del 2012. (1€ = \$16,559).

¹⁴ Conversió realitzada segons el preu de l'Euro del 11 d'octubre del 2012. (1€ = \$16,559).

¹⁵ Conversió realitzada segons el preu de l'Euro del 11 d'octubre del 2012. (1€ = \$16,559).

bàsics com ara la llum redueixen a 5 dies la setmana de treball. Les hores extres dels treballadors es paguen al doble o triple del salari de les primeres 8 hores.

Cal remarcar que la majoria dels treballadors fan jornades de 10 o 12 hores diàries durant 5 dies a la setmana.

La llei actualment no permet el treball de menys de 8 hores diàries tot i que la majoria d'empreses no ho compleix però el govern no fa res al respecte. Al novembre del 2012, el Govern federal va iniciar una reforma laboral on es contemplava la legalització del treball per hores o el fet de l'acomiadament a l'ascendir una feina sense cap indemnització passats els tres mesos de prova. Finalment, aquesta reforma de la Llei Federal del treball va ser aprovada el 15 de novembre.

MIGRACIÓ

La ciutat de Mexicali pel fet de trobar-se a la frontera amb EUA, és un lloc de concentració d'immigrants esperant l'oportunitat de poder passar a l'altra costat de la frontera ja sigui de forma legal o il·legal. És una ciutat amb un creixement constant de població.

Tot aquest gran volum d'immigrants, procedents majoritàriament de Mèxic, viuen en males condicions, sense electricitat ni aigua corrent ni clavegueres, i pels voltants del nucli de la ciutat. Com que el fet de passar a l'altra costat és difícil molts acaben optant per quedar-se a viure a Mexicali i, de mica en mica, les seves cases es van adaptant. No obstant, molts acaben vivint en "pichoneras¹⁶", o bé en les mateixes cases de fusta i de cartró reforçades i els que tenen sort podran accedir a un habitatge amb millors condicions.

Com a conseqüència de la seva història, la majoria de la població adulta en algun moment ells o els seus pares van emigrar i es van quedar a viure a Mexicali juntament amb la comunitat xinesa (culis) que, un cop acabada la construcció del ferrocarril, els van enviar a viure al mig del desert i van fundar el que actualment ara es coneix com a Mexicali. Per tant, es pot considerar que Mexicali té una cultura molt diversa a causa del fenomen de la migració.

De dades oficials sobre immigrants a Mexicali no n'hi han, només es poden trobar dades dels que s'han quedat a viure a la ciutat i han arreglat papers i, per tant, ja no computen com a immigrants.

¹⁶ Pichoneres. Tipus de construcció de cases molt petites i totes iguals.



Imatge 11. Casa de la Ladrillera¹⁷. Autor: Laura Rossinyol



Imatge 12. Cases de la Ladrillera . Autor: Laura Rossinyol



Imatge 13. Pichoneras de la colònia Gacienda Dorada. Autor: Googlemaps

4.3.3 ASPECTES ECONÒMICS

PREU DE PRODUCTES BÀSICS

El preu d'alguns productes bàsics són els que es presenten a la taula 7. Cal remarcar l'elevat preu d'alguns productes com ara la llet, els ous, etc. Tots aquests productes són de primera necessitat i molta de la població no hi té accés de manera diària a causa de l'elevat preu.

¹⁷ Ladrillera. Barris que es troben a les afores del nucli urbà i que es dediquen a la fabricació de totxos.

PRODUCTE	QUANTITAT	PREU (pesos mexicans)	PREU (euros) ¹⁸
Tortillas de blat de moro	1 Kg	\$14	0,85€
Frijol bayo	1 kg	\$23	1,3€
Pollastre tallat	1 kg	\$25	1,51€
Arrós	1 kg	\$13	0,78€
Carn de res	1 kg	\$80	4,83€
Llet pasteuritzada	1 galó	\$52	3,14€
Ous	1 cartera (30 unitats)	\$50	3,02€
Tomàquets	1 kg	\$17	1,03€
Oli vegetal	1 L	\$30	1,81€

Taula 7. Preu d'alguns productes bàsics. Font: Elaboració pròpia.

SECTORS PRODUCTIUS

Mexicali, tal i com ens mostra a la taula 8, a diferència de la resta de l'estat de Baixa Califòrnia, té un percentatge de població dedicat al sector primari de l'ordre de l'11,33% bàsicament gràcies a les grans zones de conreu que es formen amb els aqüífers provinents del riu Colorado, els quals proporcionen un gran volum d'aigua i de nutrients.

El 33,34%, pertany al sector secundari, gran part d'aquest percentatge pertany a les maquiles i finalment, el 50,63% restant forma part del sector terciari on s'engloben els serveis.

	SECTOR PRIMARI	SECTOR SECUNDARI	SECTOR Terciari	TAXA DE DESOCUPACIÓ
Mèxic	13.36	24.44	60.88	4.54
Baixa Califòrnia	5.44	31.64	61.68	4.86
Mexicali ¹⁹	11.33	33.34	50.63	-

Taula 8. Percentatge de persones ocupades segons dades del 2010. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de INEGI.

¹⁸ Conversió realitzada segons el preu de l'Euro del 11 d'octubre del 2012. (1€ = \$16,559).

¹⁹ Amb dades de l'any 2000.

5. HISTÒRIA DE L'EDUCACIÓ AMBIENTAL

5.1. L'EA a nivell mundial

A continuació s'exposa un breu resum sobre els principals antecedents a nivell internacional que han marcat l'origen i l'evolució de l'EA des de la primera aparició del concepte, a la dècada del anys 60, fins a l'actualitat.

La història de l'EA es remunta al 1968, quan apareixen les primeres propostes d'educació ambiental al Regne Unit, amb la creació del *Reading, del Council for Environmental Education*; per altra banda, en els països nòrdics, comença la revisió de programes i materials educatius, amb l'objectiu de crear consciències sobre els problemes ambientals.

Al 1971, la UNESCO crea el programa *Man and Biosphere* amb la participació de trenta països; entre els seus objectius específics cal destacar el setè, el qual senyala la necessitat de fomentar l'educació sobre els problemes ambientals.

Al 1972, es va celebrar la *Primera Conferència Mundial sobre Medi Ambient Humà* organitzada per les Nacions Unides a Estocolm (1972). En la declaració final s'afirma que "l'home és, a la vegada, obra i artífex del medi que el rodeja". La declaració d'Estocolm, queda recollida en 26 principis bàsics on el punt 19 és d'elevada rellevància per la EA ja que aquest diu:

És indispensable un treball d'educació en qüestions ambientals, dirigit tant a les generacions joves com a les adultes i que doni la suficient atenció al sector de població menys privilegiada, per eixamplar les bases d'una opinió pública ben informada i d'una conducta dels individus, de les empreses i dels col·lectius inspirats en el sentit de la responsabilitat...

En el transcurs d'aquest esdeveniment, els governs i la societat en general van assumir la responsabilitat dels riscos ambientals del planeta i es va formular una primera solució per fer front a aquests a partir de la redacció de l'estratègia educativa (Educar per comprendre el món). Un any més tard, es va crear el *Programa Internacional d'Educació Ambiental* (PIEA), en el qual es requeria que l'Organització de Nacions Unides i, especialment la UNESCO creessin un programa internacional d'educació ambiental amb l'objectiu de fomentar la pràctica, intercanviar projectes i experiències i promoure l'avaluació de programes i la capacitat de professionals (Martí 2003).

Al 1975, coincidint amb l'organització del *Seminari Internacional de Belgrad*, a iniciativa de la UNESCO, es van reunir un grup d'especialistes de diferents països amb l'objectiu d'avaluar la informació procedent de la EA i emetre recomanacions al respecte. El document que va recollir aquestes reflexions, i que és considerat el marc general de la EA, es coneix amb el nom de *Carta de Belgrad* i suposa un important esforç en la identificació dels objectius de l'educació ambiental contemporània. Es proposa com a objectiu de la EA *que la població mundial agafi consciència del*

medi ambient i s'interessi per ell i pels problemes relacionats i que consti amb el reconeixement, les actituds, les aptituds, les motivacions i el desig necessari per treballar de manera individual i col·lectiva en la recerca de solucions als problemes actuals i per prevenir els que poden aparèixer d'ara en endavant. Analitzant amb detall aquesta proclamació, es pot obtenir una sèrie de pautes per comprendre els objectius teòrics de la EA: (Maneja 2010)

- *La presa de coneixement.* L'objectiu principal de la EA és que les persones agafin consciència que viuen en un medi concret que els i és propi, que no viuen aïllats sinó integrats en un medi del qual en formen una part funcional. També se'n desprèn que les dinàmiques individuals de protecció són necessàries però també ho són les col·lectives, que normalment, impliquen alguna cosa més que la suma del comportament dels individus que les integren.

- *Coneixement i interdisciplinarietat.* El medi no es pot tractar des d'un únic punt de vista sinó com el conjunt d'una multitud de factors (ecològics, sociològics, històrics, polítics, econòmics, socials, culturals, etc.) que la EA ha de tenir en compte.

- *L'actitud.* Els valors (l'ètica) i l'acció són dos aspectes fonamentals de la EA. Es considera la EA com una educació per a l'acció, el resultat de la qual ha de ser que l'individu adquireixi, en un o altre sentit, accions a favor del medi.

- *L'aptitud.* Aquest objectiu fa referència a la formació i a la capacitació dels individus i dels col·lectius per fer front als reptes de protecció del medi.

- *La participació.* Es considera un requisit irrenunciable ja que s'ha demostrat que la participació d'individus i col·lectius i la presa de decisions consensuada són imprescindibles si es pretén resoldre eficientment els problemes ambientals.

- *L'avaluació.* Es tracta de l'objectiu menys desenvolupat de la EA a causa de la dificultat tècnica que presenten els sistemes d'avaluació i la complexitat de l'objecte d'estudi. No obstant, en els últims anys, s'està fent un esforç per sistematitzar els instruments d'avaluació dels processos educatius.

La *Carta de Belgrad* va ser utilitzada dos anys més tard (1977) com a document base per a la celebració, a la ciutat georgiana de Tbilisi, de la *I Conferència Intergovernamental sobre Educació Ambiental*, en la qual es va arribar a un acord unànim sobre la importància de la EA en la conservació i millora del medi ambient a nivell mundial, es van establir pautes d'actuació i prioritats pel futur. Les declaracions i recomanacions de la Conferència es van convertir en referències indispensables per als organismes i persones interessades per la EA.

Al 1979, es va portar a terme a Quito (Equador) la 1^a Reunió per part de la UNESCO d'experts, per tractar sobre conceptes de l'harmonització dels processos de desenvolupament.

El 1982 els Estats Membres de la UNESCO, van tornar a ser convocats a la *Reunió Internacional d'Experts sobre Educació Ambiental*, celebrada a París, amb l'objectiu de revisar i donar continuïtat als plantejaments de la EA.

Deu anys després de la conferència de Tbilisi, al 1987, la UNESCO i el PNUMA van organitzar el *Congrés Internacional sobre Educació i Formació relativa al Medi Ambient* a la ciutat de Moscou. Aquest esdeveniment va emfatitzar la importància que suposa l'educació i la capacitat ambiental en quant a proporcionar valors i coneixements a la societat que li permetin moure's adequadament dins del seu procés de desenvolupament (Pujadas 1998).

Al 1992 a Brasil, es va celebrar la *Conferència de les Nacions Unides sobre Medi Ambient i Desenvolupament* a Rio de Janeiro, també coneguda com a cimera de la Terra, i que va marcar un punt en la forma d'entendre la magnitud dels principals problemes ambientals a nivell planetari i va posar de manifest la necessitat d'apostar per un nou model de desenvolupament més respectuós amb l'entorn i socialment més equitatiu, el que es coneix com a desenvolupament sostenible. Durant la conferència, la EA va ocupar un lloc rellevant el qual es va concretar en un dels 27 principis recollits en la *declaració de Rio*, document que va plantejar la necessitat de passar dels processos generals de conscienciació a programes més concrets d'implementació.

“Les qüestions ambientals són, més ben gestionades amb la participació de tots els actors involucrats a un nivell rellevant. A nivell nacional, cada individu hauria de tenir accés a la informació pertinent a l'entorn gestionat per les autoritats públiques, incloent la informació referent a les activitats i materials perillosos en les seves comunitats, i l'oportunitat de participar en els processos de presa de decisions. Els estats haurien de facilitar i promoure la consciència social i la participació proporcionant informació. Per últim, també haurien de facilitar l'accés als procediments judicials i administratius incloent les accions de reparació i remediació” Principi 10 de la Declaració de la Conferència de les Nacions Unides sobre Medi Ambient, 1992.

Del postulat 10 es desprèn que és necessari millorar l'efectivitat de les accions de gestió ambiental i desenvolupament mitjançant la disponibilitat de la informació i el foment de la participació de tots els ciutadans implicats. També cal destacar-ne l'adopció de l'Agenda 21 com a estratègia d'acció

Coincidint amb la commemoració del vigèsim aniversari de la Conferència de Tbilisi, la UNESCO va organitzar a la ciutat grega de Tessalònica (1997) la *Conferència Internacional sobre Medi Ambient i Societat: Educació i Sensibilització de la Ciutadania a favor de la Sostenibilitat*, a on es va avaluar la substitució del terme educació per desenvolupament sostenible o educació per un futur sostenible o educació per la sostenibilitat com a alternatives al terme de EA. En la *Declaració de Tessalònica*, com a document final, es reconeix a la EA com una educació per a la sostenibilitat.

Aquest mateix any (1997), va tenir lloc el *I Congrés Internacional d'Educació Ambiental* a l'Habana, Cuba.

A l'any 2002, coincidint amb el desè aniversari de la cimera de Rio, va tenir lloc un altre gran esdeveniment a nivell mundial que va marcar la trajectòria de la EA, la *Cimera Mundial de Desenvolupament Sostenible (Rio+10)* celebrada a la ciutat de Sudàfrica de Johannesburg. Aquesta cimera va reafirmar el paper de la EA com a base per al desenvolupament; *establint com a objectiu comú per a la totalitat dels moviments educatius l'educació com a ciment del desenvolupament sostenible* (Novo 2002 in Maneja 2010).

La UNESCO va declarar a l'any 2005, l'inici de la *Dècada de les Nacions Unides de l'Educació per el desenvolupament Sostenible (2005-2014)*. Durant aquest període en vigència, la UNESCO i altres organitzacions de caire més regional, lligades a les Nacions Unides tenen com a objectiu preparar estratègies regionals dirigides a fomentar i a incorporar l'educació pel desenvolupament sostenible (ESD) en els sistemes educatius formals, en els no formals i informals dels estats membres ja que l'educació és un dels agents del canvi.

Amb l'objectiu d'analitzar el rol de l'educació ambiental, de la formació, de la informació i de la investigació per el desenvolupament d'una societat més respectuosa socialment i ambientalment amb l'entorn, i d'intercanviar experiències entre diferents països del món se celebren, de manera bianual, els congressos mundials de la EA:

- 2003. Espinho (Portugal). *1º Congrés Mundial de la EA*
- 2004. Rio de Janeiro (Brasil). *2º Congrés Mundial de EA*
- 2005. Torino (Italia). *3º Congrés Mundial de EA*
- 2007. Durban (Sudàfrica). *4º Congrés Mundial de EA*

En el mateix any 2007, va tenir lloc la *4ª Conferència Internacional d'Educació Ambiental* a la ciutat d'Ahmedabad, Índia. La declaració d'Ahmedabad exposa que ja no són necessàries les recomanacions pels canvis incrementals sinó recomanacions que ens ajudin a modificar radicalment el nostre sistema econòmic i productiu, al mateix temps que el nostre estil de vida.

A l'any 2009 es va celebrar a la ciutat canadenca de Montreal el *5º Congrés Mundial d'Educació Ambiental* amb el lema "La terra, casa de tots". El Congrés es va centrar en la resolució conjunta de tres preguntes claus:

- De quina manera l'educació ambiental pot enriquir el sentit de les nostres vides? Com pot contribuir a la construcció de les nostres identitats personals i socials? Com pot millorar la nostra relació amb el món?
- De quina manera l'educació ambiental pot contribuir a la innovació social? Com pot afavorir la solució de problemes socio-ecològics i en el codesenvolupament de les nostres societats? Com pot inspirar les accions ciutadanes?
- De quina manera l'educació ambiental pot influir en les polítiques públiques? Com l'educació ambiental pot preparar als ciutadans a participar en els assumptes públics i a exercir un paper

polític? Quins canvis en les polítiques públiques serien necessaris per afavorir el desenvolupament de l'educació ambiental?

El 6^è *Congrés Mundial de EA* va tenir lloc a la ciutat australiana de Brisbane (Austràlia) a l'any 2011.

Al juny del 2012 va tenir lloc a la ciutat de Rio de Janeiro (Brasil) la *Conferència de les Nacions Unides sobre Desenvolupament Sostenible* coneguda també amb el nom de Rio+20. A la cimera es va adoptar un document signat per cent noranta països que porta per nom *El futur que volem, ha deixat insatisfets nombrosos governs i principalment moltes ONG*. Aquesta cimera va marcar el 40è aniversari de la primera gran conferència de política internacional amb el terme medi ambiental com a títol (*Conferència de les Nacions Unides sobre Medi Ambient Humà*, Estocolm 1972) i al mateix temps, celebrava el 20è aniversari de la *Conferència de les Nacions Unides sobre Medi Ambient i Desenvolupament*, coneguda com a Cimera de la Terra, que va tenir lloc a Rio de Janeiro el 1992.

L'objectiu de la cimera Rio+20 a part de de revisar i actualitzar la implementació del concepte de desenvolupament sostenible era el de revivir "l'esperit de Rio" d'integració, d'unitat i d'ambició. Diverses organitzacions i plataformes durant el transcurs de la cimera van demanar a la Unió Europea (UE) i a l'Organització de les Nacions Unides (ONU) una resposta urgent davant de la crisi alimentària i als problemes del medi ambient que afecten a milers de persones al món. Aquesta cimera va està marcada per un final decebedor i d'escepticisme. El mateix secretari general de l'ONU, Ban Ki-moon, va admetre que esperava un Rio+20 amb l'aprovació d'un document més ambiciós.

El 7^è *Congrés Mundial de EA* tindrà lloc a Marràqueix (Marroc) del 9 al 14 de juny del 2013 i tindrà com a tema principal *l'Educació ambiental en el medi urbà i rural: a la cerca d'una major harmonia*.

5.2. L'EA a Mèxic

La EA a Mèxic, va sorgir a partir de la dècada dels vuitanta, al mateix moment que la resta de regions llatinoamericanes i el Carib. No obstant, consta que a la dècada dels anys 30, ja hi havia antecedents d'una EA denominada educació conservacionista, segons el Doctor Enrique Beltrán²⁰. El gran avenç en els processos i pràctiques de l'EA i la seva consolidació en quant a organització, formació professional, producció literària i institucionalització, permeten afirmar que Mèxic té un lideratge en matèria d'EA a Llatinoamèrica (incloent el Carib) (González Gaudiano 2001).

²⁰ Biòleg i botànic mexicà, va publicar nombrosos articles i és autor de llibres com ara *Curs de biologia per secundària*, *Pràctiques de biologia*, *Els recursos naturals del sud-est i el seu aprofitament* i *Mig segle de ciències mexicanes*. Va exercir com a director del Institut Mexicà de Recursos Naturals Renovables.

La primera oficina sobre EA que va operar a Mèxic va ser creada al 1983 com a part de la secretaria de Desenvolupament Urbà i Ecologia (SEDUE), la qual va realitzar una anàlisi del contingut ambiental dels llibres de text i programes d'estudi de l'educació preescolar, primària, secundària i preparatòria. El resultat de l'anàlisi va posar de manifest la necessitat d'enfortir la dimensió ambiental en els diferents nivells i modalitats educatives. No obstant, anterior a aquestes dates algunes ONG, governs locals i organitzacions camperoles i agràries van emprendre projectes de conscienciació en defensa dels seus recursos naturals.

Al 1985 es van iniciar treballs per incorporar feines de gestió ambiental a les institucions d'educació superior i investigació científica al país. Al març d'aquest mateix any, es va portar a terme la instal·lació de la xarxa de Formació Ambiental, aquesta xarxa quedava inclosa dins del projecte *Red Formación Ambiental para América Latina y el Caribe*, impulsada pel PNUMA

A l'any 1986, es va establir el primer Programa Nacional de Educació Ambiental (PRONAE) amb participació de la Secretaria de Educación Pública (SEP), Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) i la Secretaria de Salut (SSA) dirigit a tots els nivells educatius durant la seva vigència però els esforços es van limitar als nivells bàsics.

Al 1988, va entrar en vigor la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) que defineix des de la perspectiva jurídica, un marc per a l'educació ambiental tot i que amb algunes imprecisions.

Aquesta dècada dels vuitanta coincideix amb el gran desplegament de grups i organitzacions ecologistes i ambientalistes que afirmaven estar desenvolupant activitats d'EA dins dels seus objectius, sobretot en contextos rurals. Durant els anys noranta, es va continuar avançant en el camp de l'EA, no només pel nombre d'esdeveniments celebrats durant el transcurs d'aquesta dècada, sinó per les propostes pedagògiques que van anar sorgint, cada vegada més adaptades a la realitat del país. A partir d'aquesta dècada van començar a constituir-se les primeres xarxes regionals entre països, com la sorgida al 1990 a partir de la participació d'un important grup de mexicans en la *19ª Conferència Anual de l'Associació Nord-americana per l'Educació Ambiental* (NAEE), en San Antonio (Texas) i amb el recolzament del Fons Mundial per a la Naturalesa (WWF).

Al 1992 a Guadalajara, va tenir lloc el *2º Congrés Iberoamericà d'Educació Ambiental* amb suport de diverses organitzacions internacionals que van perfilar una nova etapa de comunicació, organització i formació a Mèxic, Amèrica Llatina, el Carib i Espanya.

Uns any més tard, al 1993 la *Red de Educación Popular y Ecología* pertanyent al *Consejo de Educación de Adultos de América latina*, va organitzar un conjunt de reunions i publicacions amb l'ajuda de la participació de nombroses organitzacions civils nacionals, amb l'objectiu d'inserir la dimensió ambiental en les agendes dels grups adherits a l'educació popular. Va continuar els diversos encontres celebrats a nivell local, regional i nacional, entre els que cal destacar la

Conferencia Anual de la Asociación Norteamericana para la Educación Ambiental (Cancún, 1994); *Reunión Técnica sobre Educación Ambiental en Iberoamérica* (Querétaro, 1995); *Foro Multinacional: Experiencia sobre la Inserción de la Dimensión Ambiental en el Currículo* (Oaxtepec, 1996); *1º Foro Nacional de Educación Ambiental* (Aguascalientes, 1999); *1º Congreso Nacional de Investigación en Educación Ambiental* (Puerto de Veracruz, 1999).

El 1994, es va celebrar la Conferència Anual de l'Associació Nordamericana per l'EA.

El 1995, va tenir lloc la reunió Tècnica sobre l'Educació Ambiental a Iberoamèrica

El *Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000* va plantejar com una de les principals feines compartides entre l'Estat i la societat que l'educació, la capacitació i la comunicació fossin el punt de partida per la conformació d'una cultura per la prevenció, l'aprofitament sostenible dels recursos naturals i la millora de la qualitat de vida (González Gaudiano 2001 in Maneja 2010).

El 1996, va tenir lloc el *Foro Multinacional: Experiencia sobre la Inserción de la Dimensión Ambiental en el currículum*.

El 1999, es va realitzar el primer *Foro Nacional de Educación Ambiental* i el primer *Congreso nacional de Investigación en Educación Ambiental*.

Per últim, coincidint amb la declaració de les Nacions Unides del *Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014*, l'òrgan responsable de la seva promoció va correspondre a la UNESCO, es va celebrar a la ciutat mexicana de Aguascalientes el *2º Encuentro Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable "Diez Años para Cambiar al Mundo"* (2005) del qual va sorgir la *Declaración de Aguascalientes* que és un document que resumeix en sis principis bàsics com enfrontar-se en el decenni dedicat a l'educació pel desenvolupament sostenible declarat per les Nacions Unides i on cada any es dedicarà a un tema diferent.

- 2005. Educació ambiental per la sostenibilitat.
- 2006. Aigua, boscos i qualitat e vida.
- 2007. Consum sostenible i equitat social.
- 2008. Salut i vulnerabilitat.
- 2009. Reducció de la pobresa i desenvolupament rural sostenible.
- 2010. Diversitat cultural i natural.
- 2011. Participació ciutadana i exercici de democràcia.
- 2012. Població i drets humans.
- 2013. Ètica i valors per la sostenibilitat.
- 2014. L'educació per el desenvolupament sostenible en el coneixement de la societat.

Al març del 2011 va tenir lloc a l'estat de Puebla el 2^o *Congreso nacional de Investigación en Educación Ambiental*.

A l'octubre del 2012 va tenir lloc a Veracruz el 3^o *Foro Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad*.

El marc internacional, regional i nacional han fomentat l'adopció de mesures rellevants en el camp de l'EA a Mèxic, sobretot les de tipus formal. Per exemple, a escala nacional, els llibres de text del nivell d'ensenyament bàsic presenten un enfocament congruent amb l'EA i es troba en processos d'elaboració materials pels adolescents que cursen secundària.

A nivell estatal, cal remarcar algunes iniciatives que s'han dut a terme en alguns dels estats (Aguascalientes, Coahuila, Tabasco, San Luís Potosí i Michoacán) a on s'han publicat llibres d'EA com a recolzament dels llibres de text utilitzats.

En referència a l'EA no formal, els progressos també han estat destacats, sobretot els protagonitzats per les ONGs. En funció del context geogràfic les experiències en EA s'han diferenciat: en els contextos urbans, els espais per a l'organització d'activitats d'EA s'han anat ampliant i diversificant, mentre que en els contextos rurals s'han portat a terme experiències per enfortir el paper dels actors rurals en la promoció de l'EA mitjançant la seva intervenció activa en les decisions sobre gestió dels seus recursos naturals (Castillo 1999).

5.3. Baixa Califòrnia i Mexicali

La història de l'EA a la Baixa Califòrnia i Mexicali és bastant recent, ja que segons les dades a les que he pogut accedir, sempre ha anat en consonància amb les decisions i avenços que ha fet l'Estat de Mèxic.

El que sí que cal remarcar, és l'elaboració del *Plan de educación, capacitación y comunicación ambiental para el Estado de Baja California (PECCA)* realitzat al juny del 2008. Aquest Pla contempla la incorporació de l'EA a les aules tant a nivell d'educació primària com de secundària, preparatòria i en estudis universitaris.

Malgrat que el Pla està vigent i que a l'octubre del 2012 es van iniciar algunes reunions per tal de revisar i actualitzar aquest Pla, el que es pot palpar a les aules és que encara no ha estat implementat en educació primària i secundària, almenys durant el temps que va durar la meua estada.

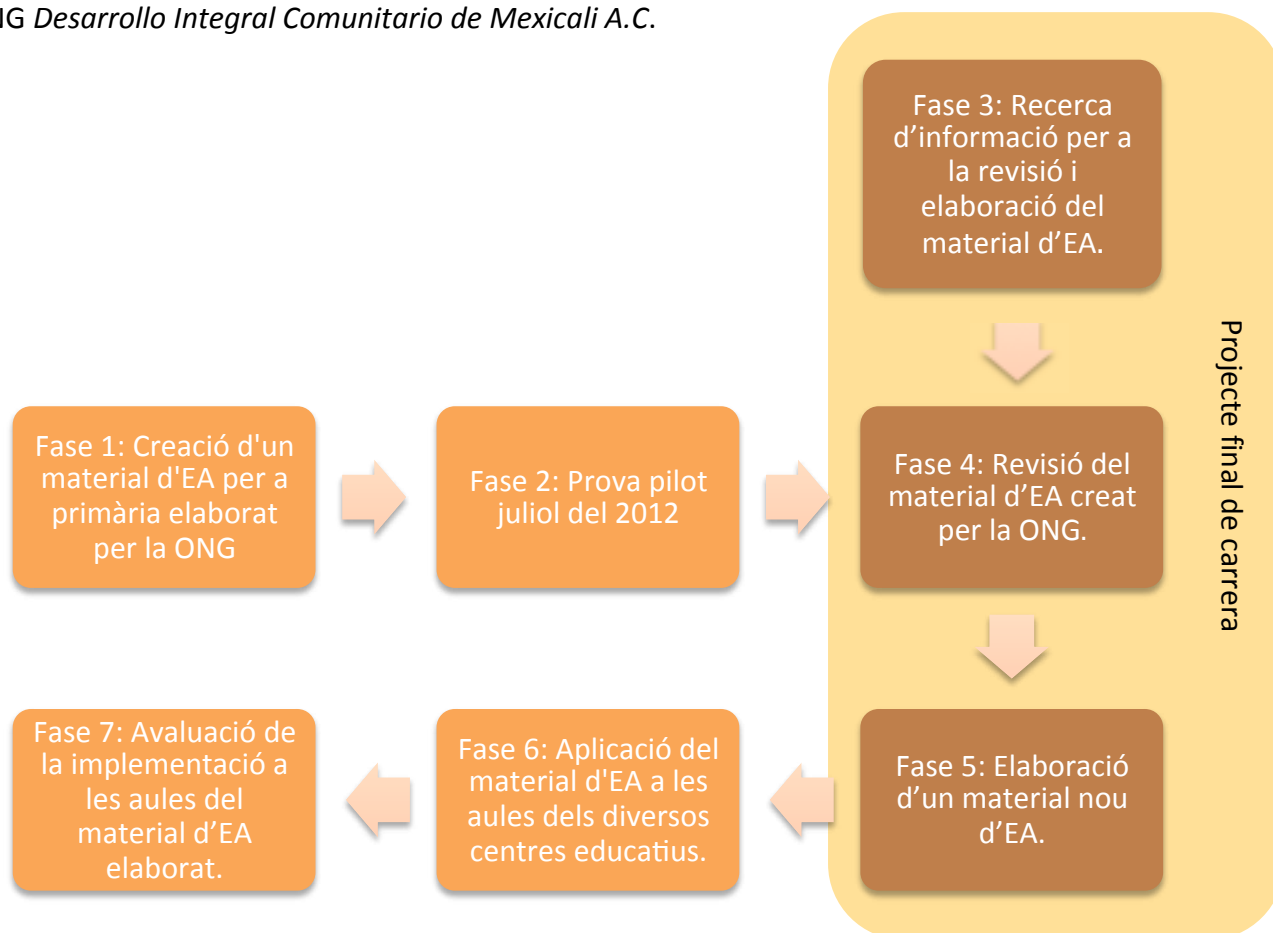
De Mexicali, es podrien destacar diverses fires relacionades amb temes d'agricultura i energies renovables però és a una escala molt local i sense massa repercussió social.

6. METODOLOGIA

La ONG *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.* està portant a terme un projecte per a la creació i edició de materials d'EA. Aquest projecte s'està portant a terme a través de 7 fases en les quals jo he participat en la 3, 4 i 5 i que es detallen a continuació. Aquestes tres fases en que jo he intervingut, són el que conforma el meu projecte de final de carrera de Ciències Ambientals.

1. Creació d'un material d'EA per a primària elaborat per la ONG *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.*
2. Prova pilot del material elaborat a la "escuela de verano" del juliol del 2012 que organitza la pròpia ONG.
3. Recerca d'informació per a la revisió i elaboració del material d'EA.
4. Revisió del material d'EA creat per la ONG.
5. Elaboració d'un material nou d'EA.
6. Aplicació del material d'EA a les aules dels diversos centres educatius.
7. Avaluació de la implementació a les aules del material d'EA elaborat.

Tot seguit es mostra un petit esquema de la metodologia, amb color marró s'han pintat les fases en que jo hi he intervingut i de color taronja les que ha portat o en un futur proper portarà a terme la ONG *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.*



Imatge 14. Esquema de la Metodologia. Autor: Laura Rossinyol.

Seguidament es detallaran les diverses fases del procés que s'està seguint. Actualment ens trobem a la fase 6, i es pot afirmar que la meva col·laboració en el present projecte ja ha complert els objectius marcats en un principi i que es concretaven en les fases 3, 4 i 5.

Per tal que es pugui comprendre millor quina ha estat la meua aportació al projecte, a continuació s'explicarà de forma breu totes les fases que s'han seguit i que se seguiran fins a la seva finalització.

1. Creació d'un material d'EA per a primària elaborat per la ONG *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.*

La ONG va veure la necessitat d'elaborar un material d'EA. Aquesta necessitat sorgeix del dia a dia de la ONG, en el qual es constata, de la visita dels usuaris que venen a visitar-se per temes psicològics, ortodòntics o mèdics, la necessitat de donar uns coneixements d'EA. Segons els membres de la ONG, amb una bona EA s'aconseguiran reduir algunes de les problemàtiques que tenen els seus usuaris.

El segon motiu pel qual la ONG va decidir crear un material d'EA és l'actitud relacionada amb el medi ambient de l'actual president (Alejandro Hidrogo), ja que està cursant un màster relacionat amb la EA.

Finalment, es van decantar per crear un material d'EA pels nens i adolescents, al creure que seria molt més efectiu començar des de les bases de l'educació, ja que és més senzill modificar la conducta d'un nen que no d'un adult. Per altra banda, el treball que es fa amb els nens i nenes es pot traslladar a les cases, i al final la repercussió és a nivell de petits i grans.

Un cop van veure la necessitat, van redactar el primer dossier. Aquest dossier va dirigit a l'alumnat de primària, i intenta englobar, a més a més dels continguts seleccionats, diverses campanyes o activitats que des de la ONG ja s'estaven duent a terme, fent d'aquest material d'EA un punt de trobada de les diverses activitats.

Dels diversos temes que es van seleccionar per la creació del material d'EA, actualment encara no he pogut aclarir perquè van ser aquests i no uns altres.

Un cop la ONG va tenir el material de primària elaborat, va fotocopiar-ne 10.000 exemplars.

2. Prova pilot del material elaborat a la "escuela de verano" del juliol del 2012 que organitza la pròpia ONG.

A la ciutat de Mexicali és molt comú que durant el període de vacances escolars (mes de juliol) diverses ONG i entitats portin a terme les "escuelas de verano", que són casals d'estiu amb l'objectiu principal que els nens no estiguin al carrer mentre els seus pares treballen.

La ONG *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.* durant el mes de juliol del 2012 va portar a terme una "escuela de verano". Dins d'aquesta escola es va dedicar un temps a la posada en pràctica amb els infants del material d'EA de primària, que havia estat creat per ells

mateixos i imprès per veure com aquests responien, i si generava repercussió a nivell familiar. Aquesta va ser una prova pilot per veure si el material creat era idoni, i si valia la pena seguir amb el projecte.

Dels resultats obtinguts de l'avaluació de la prova pilot, el Sr. Alejandro Hidrogo, com a membre de la ONG *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.*, en va redactar un petit informe que porta per títol *Proyecto: Actuando por la Paz*.

3. Recerca d'informació per a la revisió i elaboració del material d'EA.

Aquest és el punt on em vaig incorporar en el projecte. Abans de començar a revisar i a crear material d'EA, vaig realitzar una recerca per tal d'estar informada de les característiques de la zona. Els aspectes en els que em vaig centrar van ser la ubicació geogràfica de Mexicali, els aspectes ambientals i el context socioeconòmic en el que es troba, ja que vaig considerar que a partir d'aquests tres grans blocs podria fer una bona anàlisi de la zona amb les seves problemàtiques, i d'aquesta manera poder elaborar un material d'EA apropiat a les seves necessitats.

Amb l'Alejandro Hidrogo també vam tenir diverses xerrades, durant les quals em va transmetre les seves inquietuds respecte a com havia anat el procés fins al moment i que creia que havia o no funcionat.

Finalment també em vaig llegir l'informe *Proyecto: Actuando por la Paz* elaborat per la ONG *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C* per tal d'estar al corrent de com havia anat la seva aplicació.

4. Revisió del material d'EA creat per la ONG.

A partir d'aquest moment em vaig incorporar a l'equip de voluntaris que treballen a la ONG *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C* i se'm va cedir un espai per treballar, on vaig realitzar la correcció del material de primària que la ONG havia elaborat.

Per portar a terme la correcció em vaig basar en els coneixements adquirits durant el transcurs de la carrera, la meua experiència professional que he adquirit treballant com a mestre d'EA a l'ADENC²¹ i consultant la bibliografia que havien utilitzat per realitzar el material educatiu.

Les diverses propostes de canvis van ser parlades i consensuades amb l'Alejandro Hidrogo, autor del material, i es va acordar que s'incorporarien en la següent edició impresa, ja que el material que vaig revisar, tal i com s'explica en la fase 1, ja se n'havien fet 10.000 còpies i es va

²¹ ADENC. Associació per la Defensa i l'Estudi de la Natura.

valorar el fet d'aprofitar-les, introduint les propostes de canvi a nivell oral i, en la mesura del possible, a la *Guia didàctica pel mestre de primària*.

5. Elaboració d'un material nou d'EA.

Un cop realitzada la correcció em vaig adonar de la dificultat de l'aplicació de tot aquest temari a les aules, ja que parlant amb diversos mestres vaig observar que no hi ha cap tipus d'experiència semblant a la zona. Arribat a aquest punt vaig veure la necessitat de crear una guia didàctica pels mestres per tal de facilitar la feina, i així intentar que aquest material d'EA s'utilitzi.

Seguint en la línia de facilitar l'aplicació de tot aquest material, també vaig crear un material de suport digital per tal que els mestres que tenen accés a les noves tecnologies puguin fer les explicacions a les aules d'una manera més senzilla i visual.

El segon gran repte que se'm va plantejar des de la ONG va ser el de crear un material d'EA per a l'alumnat de secundària i preparatòria. En aquest punt, veien una necessitat real i malgrat no tenir massa experiència en aquest àmbit, em vaig atrevir a crear-lo, i a més a més a crear la guia del mestre i el suport digital per tal que tingués la mateixa estructura que el material que s'havia fet per primària, i d'aquesta manera aconseguir uniformitzar-ho tot.

Abans de crear tot aquest material em vaig tornar a plantejar una pregunta: per què en el dossier de primària havien triat aquells temes i no uns altres? La conclusió a la que vaig arribar va ser que eren els temes que a l'autor li havien agradat, sense cap tipus de rigor educatiu a seguir. Basant-me en el tipus d'EA que jo havia fet a Catalunya, i valorant les necessitats de la zona, vaig decidir que el millor era acabar el que ja estava començant per tal de donar un sentit d'unitat a tot el taller. Per tant, els temes escollits per secundària van ser els mateixos que els de primària, però ampliat i fent una proposta d'acotar més els temes de cara a la creació de futurs tallers. Un altre argument a favor de fer els mateixos temes va ser el fet que malgrat no aprofundir en tots els temes que es plantejaven, i que eren molt interessants, permetia donar un tastet de cada un, i d'aquesta manera, de cara a un futur, poder plantejar la possibilitat d'elaborar un taller de cada un dels temes.

Els temes escollits van ser els que se citen a continuació.

- *Inicio*. Pretén donar a conèixer què és un conflicte ambiental i quins conflictes hi ha en l'actualitat, tant a nivell local com global.
- *Nuestra historia*. Pretén fer reflexionar sobre el món on vivim, que no estem sols, que dia a dia convivim amb un entorn que cal respectar i cuidar.
- *Nuestro hogar*. L'objectiu és fer reflexionar als alumnes sobre la complexitat de la terra i com l'espècie humana hi intervenim. També pretén que puguin observar com els canvis locals que els semblen insignificants produeixen un impacte a nivell mundial, i com les problemàtiques que hi ha a nivell mundial també els afecten localment.

- *La libertad*. L'objectiu és parlar i reflexionar del concepte de llibertat, els límits d'aquesta, quines són les seves llibertats i, en termes generals, l'esclavitud i l'explotació.
- *Nuestra vida*. Pretén que l'alumnat reflexioni sobre tot el procés que segueix un producte, des de l'extracció dels materials fins que arriba a les seves mans. En aquest punt també es parla de l'explotació infantil.
- *Nuestro actuar*. L'objectiu és que l'alumnat vegi la importància que tenim nosaltres en aquesta cadena del consum i que reflexionin sobre quina és la nostra aportació.
- *Paz y medioambiente*. L'objectiu d'aquest tema és el d'introduir els conceptes d'estalvi i de reciclatge.

Per la redacció d'aquest material educatiu de secundària i preparatòria, em vaig basar amb els meus coneixements adquirits durant la carrera, amb el material de primària elaborat per la ONG *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C* i amb la posterior correcció meua, i diversa bibliografia, de la qual cal destacar l'informe elaborat per Mans Unides i que porta per títol *Explotación infantil*, la Informació extreta de la pàgina web de l'organització internacional del treball, la Guia didàctica *Treballant la infància 2012* elaborada per SETEM²² i la pàgina web de UNICEF²³ entre d'altres.

Un cop finalitzada la redacció del llibre pels estudiants, seguint la mateixa línia del material educatiu de primària, vaig crear el llibre pel mestre i un suport digital perquè puguin utilitzar-lo els docents que tinguin accés a les noves tecnologies, i així puguin fer les explicacions a les aules d'una manera més amena i visual.

Finalment tot el material va ser revisat per membres de la ONG, els quals van fer algunes propostes de canvis que van ser incorporats. En aquest punt del procés, la meua feina a Mexicali, on vaig passar-hi un mes i mig treballant per la ONG, es va donar per finalitzada.

Un cop a Catalunya, aquest material va tornar a ser revisat per una mestra de la unitat de formació del professorat de l'ICE de la UAB, aportant-hi els seus coneixements i fent diverses propostes de canvis per tal de millorar alguns aspectes. Les propostes que va aportar també van ser incorporades.

Un cop finalitzat i donat per acabat tot el material educatiu, aquest ha estat enviat a la ONG i la meua aportació al projecte de *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C* es pot donar per finalitzat.

²² SETEM. Servei Tercer Món

²³ UNICEF. Fondo de la Naciones Unidas per la Infància

6. Aplicació del material d'EA a les aules dels diversos centres educatius.

El material creat ja s'ha començat a utilitzar a diversos centres educatius de Mexicali. Aquest material ha tingut molt bona rebuda, ja que està contribuint a omplir el buit creat per l'aplicació del *Plan de educación, capacitación y comunicación ambiental para el Estado de Baja California (PECCA)*. EL PECCA diu que s'ha d'impartir classes d'EA, però els mestres amb els quals jo vaig poder parlar durant la meua estada a Mexicali deien que no sabien quin temari havien de donar. Per tant, els mestres que fins a data d'avui han utilitzat el material educatiu elaborat per la ONG estan contents, ja que els ha solucionat aquest problema.

Per tal de donar més recursos als mestres, la ONG està portant a terme una petita formació que els explica com funciona el material educatiu, els facilita tot el material de forma gratuïta i, a més a més, estan a la seva disposició per qualsevol dubte que els sorgeixi. Finalment la ONG acaba el seguiment de l'activitat fent una valoració conjuntament amb els docents per saber com ha anat.

7. Avaluació de la implementació a les aules del material d'EA elaborat.

Aquesta fase, que encara no s'ha realitzat i és la que quedaria pendent, és la que m'hauria agradat poder fer jo mateixa, tot i que per motius de temps requeria un projecte molt més llarg de l'estipulat. Està previst que la pròpia ONG faci una avaluació al finalitzar el curs escolar de la implementació d'aquest material d'EA, i amb les dades obtingudes proposar les millores corresponents.

Les diverses fases de la metodologia les vaig programar jo un cop vaig arribar a la ONG, i vaig haver d'organitzar com es portaria a terme tota la feina de creació i revisió d'un material educatiu d'EA, ja que, segons el meu punt de vista, a la metodologia de treball que seguia la ONG fins a la meua arribada hi havia uns desajustos de planificació. Un exemple d'aquesta mancança és la impressió de 10.000 còpies del llibre de primària sense que aquest material fos revisat.

7. RESULTATS

En aquest apartat s'inclouen cinc documents que són els resultats obtinguts del projecte. Els documents adjunts són els que se citen a continuació.

- Llibre alumnes primària.
- Llibre alumnes secundària i preparatòria.
- Guia didàctica pels mestres de primària.
- Guia didàctica pels mestres de secundària i preparatòria.
- Suport digital.

A continuació es detalla el contingut de cada un dels documents, aquests documents es troben a l'annex del treball, en format paper estan enquadernats de forma individual i en el CD es poden consultar cada un d'ells per separat.

PAZEANDO

POR NUESTRA HISTORIA, NUESTRO HOGAR Y NUESTRA FORMA DE VIDA



POR ALEJANDRO HIDROGO RAMOS

Imatge 15. Portada dl llibre de l'alumne de primària. Autora: Laura Rossinyol

LLIBRE ALUMNES PRIMÀRIA

Autor: Alejandro Hidrogo Ramos²⁴

Correcció: Laura Rossinyol i Pinya

A qui va dirigit: Alumnat de primària

Objectius: L'objectiu principal és el d'introduir als alumnes diversos coneixements relacionats amb el món ambiental.

Bibliografia rellevant utilitzada per a la correcció: Coneixements adquirits durant el transcurs de la carrera de Ciències Ambientals, la meva experiència professional que he adquirit treballant com a mestre d'EA a l'ADENC i consultant la bibliografia que havien utilitzar per realitzar el material educatiu que es troba citada a la pàgina 18 del dossier.

Estructura del llibre: Aquest llibre s'estructura en cinc temes, cada tema comprèn una explicació i alguna activitat per fer amb els alumnes. A més a més, durant tot el llibre hi ha 4 personatges, el Kopa, la Kumi, la Nita i el Epe, que ens acompanyaran en el descobriment de la nostra història, la nostra casa i la nostra forma de vida.

Format: En paper i digital (PDF).

Altres: Les correccions proposades no quedaran incloses fins a la següent edició ja que quan es va dur a terme la correcció ja s'havien imprès 10.000 exemplars.

²⁴ Alejandro Hidrogo Ramos. President de la ONG *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.*, mestre de secundària i actualment cursant un màster relacionat amb temes d'EA.

GUIA DIDACTICA PARA EL MAESTRO

PAZEANDO

POR NUESTRA HISTORIA, NUESTRO HOGAR Y NUESTRA FORMA DE VIDA



POR ALEJANDRO HIDROGO RAMOS



Laura Rossinyol i Pinya

Imatge 16. Portada de la Guia didàctica para el maestro de primaria. Autora: Laura Rossinyol

GUIA DIDÀCTICA PELS MESTRES DE PRIMÀRIA

Autor: Laura Rossinyol i Pinya

Correcció: Alejandro Hidrogo Ramos, Carmina Pinya i Salomó²⁵

A qui va dirigit: Als mestres de primària.

Objectius: Facilitar i donar recursos al docent per l'aplicació del Llibre alumnes primària.

Bibliografia rellevant: Basat en la bibliografia utilitzada per escriure el llibre per a l'alumnat, amb els coneixements adquirits durant el transcurs de la carrera de Ciències Ambientals i l'experiència adquirida treballant a l'ADENC com a mestre d'EA.

Estructura del llibre: S'han agafat els 5 temes del llibre de l'alumnat i s'ha dividit en vuit sessions de 40 minuts. A cada sessió hi han els objectius de la sessió, l'explicació del tema, la correcció dels exercicis del llibre de l'alumnat i en alguns casos alguna activitat extra amb la seva correcció.

Format: En paper i digital (PDF)

ACTUANDO POR LA PAZ

POR NUESTRA HISTORIA, NUESTRO HOGAR Y NUESTRA FORMA DE VIDA



LAURA ROSSINYOL I PINYA

Imatge 17. Portada del llibre de l'alumne de secundària i preparatòria. Autora: Laura Rossinyol

LLIBRE ALUMNES SECUNDÀRIA I PREPARATÒRIA

Autor: Laura Rossinyol i Pinya

Correcció: Alejandro Hidrogo Ramos, Carmina Pinya i Salomó

A qui va dirigit: Alumnes de secundària i preparatòria.

Objectius: L'objectiu principal és el d'introduir als alumnes diversos coneixements relacionats amb el món ambiental.

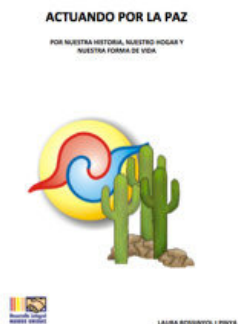
Bibliografia rellevant: Coneixements adquirits durant la carrera de Ciències ambientals, amb el material de primària elaborat per la ONG *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C* amb la posterior correcció meua, i diversa bibliografia de la qual cal destacar l'informe elaborat per Mans Unides que porta per títol *Explotación infantil*, la informació extreta de la pàgina web de l'organització internacional del treball, la Guia didàctica *Treballant la infància 2012* elaborada per Setem i la pàgina web de UNICEF entre d'altres.

Estructura del llibre: El llibre s'estructura en set temes. En

²⁵ Carmina Pinya i Salomó. Mestre d'educació primària i secundària. Actualment treballa a l'ICE de la UAB.

el llibre només hi ha les activitats proposades per cada un dels temes i en alguns apartats, també s'adjunta alguna informació rellevant per tal de poder dur a terme les diverses activitats proposades. S'entén que les explicacions a l'alumnat de cada tema les farà el mestre amb l'ajuda de la *Guia didàctica pels mestres de secundària i preparatòria*
Format: En paper i digital (PDF).

GUIA DIDACTICA PARA EL MAESTRO



Laura Rossinyol i Pinya

Imatge 18. Portada de la *Guía didáctica para el maestro de secundaria i preparatòria*. Autora: Laura Rossinyol

GUIA DIDÀCTICA PELS MESTRES DE SECUNDÀRIA I PREPARATÒRIA

Autor: Laura Rossinyol i Pinya

Correcció: Alejandro Hidrogo Ramos, Carmina Pinya i Salomó

A qui va dirigit: Als mestres de secundària i preparatòria.

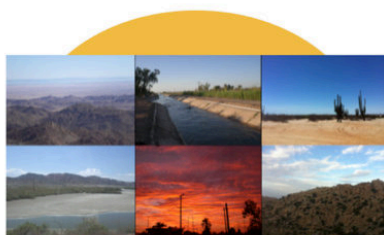
Objectius: Facilitar i donar recursos al docent per a l'aplicació del *Llibre alumnes secundària i preparatòria*.

Bibliografia rellevant: Coneixements adquirits durant la carrera de Ciències ambientals, amb el material de primària elaborat per la ONG *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C* amb la posterior correcció meua, i diversa bibliografia de la qual cal destacar l'informe elaborat per Mans Unides que porta per títol *Explotación infantil*, la informació extreta de la pàgina web de l'organització internacional del treball, la Guia didàctica *Treballant la infància 2012* elaborada per Setem i la pàgina web de UNICEF entre d'altres.

Estructura del llibre: S'han agafat els 7 temes del llibre de l'alumne i s'ha dividit en vuit sessions de 40 minuts. A cada sessió hi ha els objectius de la sessió, l'explicació del tema, la correcció dels exercicis del llibre de l'alumnat i en alguns casos alguna activitat extra amb la seva correcció.

Format: En paper i digital (PDF)

ANNEX MATERIAL DIGITAL



Laura Rossinyol i Pinya
Directors: Dr. Martí Borda i Dña. Roser Maneja
Projecte final de carrera
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)
Febrer del 2013



Imatge 19. Portada del material de suport digital imprès. Autora: Laura Rossinyol

SUPORT DIGITAL

Autor: Laura Rossinyol i Pinya

Correcció: Alejandro Hidrogo Ramos, Carmina Pinya i Salomó

A qui va dirigit: Als mestres de primària i secundària i preparatòria.

Objectius: Facilitar les explicacions a l'aula.

Bibliografia rellevant: Elaborat a partir dels 4 documents esmentats en anterioritat.

Estructura: Cada un dels temes es troben separats de forma individual en format PDF. A cada presentació digital hi ha un índex, els diversos temes que s'han d'explicar, l'enunciat i la correcció d'alguns exercicis.

Format: En paper hi ha un recull de tots els suports digitals creats, tant els de primària com els de secundària i preparatòria. En format digital (PDF), es troben separats els diversos documents segons temes i franja d'edat a qui va dirigit (primària o secundària i preparatòria).

Un fet a destacar sobre la correcció del llibre de primària, és que els temes ja em vinguessin triats ja que va suposar un problema a l'hora d'estructurar i donar una sentit lineal a tot el taller²⁶ a més a més, el fet que el llibre pels alumnes de primària ja estigués imprès amb diverses errades conceptuals importants, tant en temes de dades com de conceptes, en van derivar tres problemes.

El primer problema, va ser fer entendre les diverses errades conceptuals, d'adequació al nivell o errors en exercicis, per tal de que quan es faci una segona edició siguin corregides; fet que no va ser fàcil degut a la manca per part de la ONG de l'acceptació d'algunes correccions proposades, aquesta mancança pot venir motivada per la manca de coneixement del tema. Les correccions no estan incloses en cap lloc del projecte *Supervisió i elaboració de materials d'educació ambiental per a Mexicali (Baixa Califòrnia, Mèxic)*, ja que es va fer una proposta de correcció manual sobre un dossier i va ser entregat en mà el mes d'agost del 2012 a la ONG.

El segon problema, va ser que l'elecció dels continguts del llibre de primària va condicionar l'elaboració del llibre de secundària i preparatòria ja que els temes que s'havien de tractar ja venien condicionats i en canvi s'obviaven temes rellevants com ara la falla de San Andrés, la contaminació atmosfèrica o no es profunditzava lo suficient en certs temes.

²⁶ Taller. Conjunt del llibre de primària i el de secundària i preparatòria

El tercer problema és que el material elaborat per la ONG, el llibre pensat pels estudiants de primària, té un nivell massa elevat ja que qui el va pensar i realitzar és mestre de secundària i no va tenir en compte quin nivell s'imparteix a cada curs. Un exemple d'aquest fet és que es pretenia parlar als nens i nenes de primària del cicle del sofre, del DNA i d'electrons entre d'altres.

8. CONCLUSIONS

Actualment la societat ha vist la necessitat d'aparcir la idea de la individualitat de cada àmbit d'estudi per integrar els diversos coneixements. La *ONG Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.* després de diversos anys de treballar amb els seus usuaris de forma lineal centrant-se només en l'aspecte més rellevant, és a dir, només tractant la punta de l'iceberg del problema de cada usuari, ha decidit anar un pas més enllà i donar una atenció més transversal on s'inclou una educació ambiental com a forma preventiva de molts problemes com ara el problema dels residus, el fet de conviure amb els terratrèmols, el concepte d'estalvi energètic, etc.

Un cop acabat el projecte, se'n poden extreure diverses conclusions que són les que s'aniran desglossant a continuació.

Mexicali, capital de Baixa Califòrnia, tot i ser una ciutat amb diverses problemàtiques ambientals i socials, com ara els terratrèmols degut a la falla de San Andrés, les tempestes de sorra provinents del desert que rodeja la ciutat, les elevades temperatures, la contaminació atmosfèrica fruit de la mala gestió dels residus de les maquiles, el pas fronterer, l'elevat volum d'immigració, i una llarga llista de problemàtiques que estan a l'ordre del dia de la ciutat, no compta amb una estratègia ferma i definida relacionada amb l'educació ambiental.

La Secretaria de Medi Ambient i Recursos Naturals (SEMARNAT) a l'any 2008, va crear un *Pla d'educació, capacitat i comunicació ambiental per l'estat de Baixa Califòrnia* on es contemplava la incorporació de la dimensió ambiental en el currículum escolar tant a nivell de preescolar, primària, secundària i educació mitjana i superior. Tot i que aquest Pla contempla l'educació ambiental a les aules, la realitat que es palpa, és ben al contrari. Actualment no s'està realitzant aquesta educació ambiental perquè no hi ha material educatiu preparat per a poder ser utilitzat a les aules i els mestres que han d'impartir les assignatures tampoc no tenen la preparació necessària fet pel qual, l'aplicació del *Pla d'educació, capacitat i comunicació ambiental per l'estat de Baixa Califòrnia* no s'està duent a terme.

El baix coneixement dels espais d'interès ambiental que tenen molts dels habitants de Mexicali, podria ser un indicador del grau d'interès que tenen els seus habitants respecte l'entorn on viuen. Tot fa pensar que les seves prioritats són unes altres, més aviat de caràcter existencial (necessitats bàsiques) i econòmic.

Algunes de les persones que es consideren ecologistes, com ara els membres de la *ONG Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.*, tenen la idea de que cal retornar al passat i fer com els seus avantpassats indígenes. Creuen que la cultura que ve d'occident no ha funcionat i que ara toca tornar a agafar la cultura dels seus avantpassats que era més respectuosa amb l'entorn.

L'última conclusió a nivell general que caldria remarcar, és la dificultat de poder accedir a dades reals tant a nivell social com ambiental. Les dades proporcionades per l'estat de Baixa Califòrnia no s'ajusten massa a la realitat que vaig poder palpar durant el transcurs de la meva estada a l'estiu del 2012

Les conclusions en quant a aspectes més puntuals i en concret pel que fa la realització del material educatiu, són les que es presenten a continuació.

Un aspecte molt positiu i a remarcar és la predisposició de la *ONG Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.* a vincular-se amb un projecte totalment nou i sense antecedents a la zona que es coneix.

Com ja s'ha comentat, hi ha una manca d'experiència en temes d'educació ambiental fet pel qual tot i que la ONG va intentar crear un material per educació primària, quan aquest material va ser revisat s'hi van trobar diversos errors.

Durant la realització del present projecte, van sorgir diversos problemes de certa rellevància i que van fer que el resultat final en alguns aspectes no fos el desitjat ja que quan es treballa amb gent d'una altra cultura i per tant, una forma diferent d'entendre el dia a dia és molt important el diàleg i el respecte per la feina feta.

Tant l'objectiu general com els específics s'han aconseguit assolir en el transcurs del projecte.

L'objectiu general s'ha complert amb escreix ja que el material que s'ha elaborat va dirigit als alumnes de primària, secundària i preparatòria i s'adequa al context social, econòmic i ambiental de Mexicali.

Els objectius específics també s'han aconseguit complir ja que s'ha supervisat el material d'EA que va elaborar la ONG tot aportant diverses propostes de millora, s'ha elaborat un nou material d'EA, s'ha elaborat la guia didàctica, s'ha elaborat un material de suport digital, el material creat intenta englobar de forma transversal les diverses accions que la ONG està portant a terme per separat, intenta promoure a dins de l'aula activitats que tinguin una repercussió a posteriori en l'entorn dels alumnes i a més a més, intenta portar a terme una sensibilització de les problemàtiques ambientals al mateix temps que es transmeten valors de respecte vers el medi ambient i permet que l'alumnat tingui una nova visió del medi ambient que segurament molts d'ells no se l'haurien plantejada mai.

La hipòtesi també ha quedat demostrada ja que s'ha aconseguit elaborar el material d'EA amb un cost molt baix. Cal tenir en compte que si aquest projecte s'hagués realitzat tot des de Mèxic els costos que es detallen a l'apartat de pressupost haurien sigut menors ja que no s'hauria d'haver pagat el bitllet d'avió, el salari són molt més baixos i les despeses del material fungible i d'amortització també. Per altra banda, s'ha aconseguit elaborar un material didàctic més adequat

al territori i que no li cal cap tècnic en medi ambient que el porti a terme ja que amb els suports de les guies didàctiques el professorat el pot posar en pràctica a l'aula.

La conclusió final d'aquest projecte és que ha sigut una experiència molt positiva perquè m'ha permès conèixer una altra realitat del món de l'EA ben diferent a la de Catalunya al mateix temps que he tingut l'oportunitat de participar a un projecte pioner en la zona de la Baixa Califòrnia.

9. PROPOSTES DE MILLORA

A causa de la limitació temporal del projecte, s'ha hagut d'acotar el treball (fases 3, 4 i 5 mencionades a l'apartat de metodologia) i focalitzar-lo en els temes més importants: revisió del material creat d'educació primària i elaboració del material de secundària i preparatòria. També es va considerar que per tal de que aquests esforços d'elaboració del material d'educació ambiental no quedessin en la simple anècdota, calia elaborar unes guies didàctiques i un suport digital pels mestres tant de primària com de secundària.

Gràcies a aquest primer pas, la ONG *Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.* ja ha pogut iniciar una EA a les aules de diferents escoles i instituts. No obstant això, ara que el projecte ja està engegat i va prenent forma, cal pensar en les possibles millores que es poden fer.

Les quatre principals propostes de millora proposades són:

1. A partir del petit tast dels diferents temes que es tracten de forma superficial en el transcurs del llibre, tant en el de primària com en el de secundària i preparatòria, fer una educació ambiental més focalitzada en temes concrets i no tan dispersa és a dir, realitzar material específic sobre cada tema on s'aprofundeixi més i implementar-ho a les escoles com a tallers puntuals tal i com es fa en alguns centres de Catalunya com per exemple a l'ADENC o a la Masia de Can Deu²⁷ entre d'altres.
2. La incorporació del tema de com conviure amb els terratrèmols ja que la ciutat està ubicada a la línia de la falla de San Andrés i de forma freqüent en pateixen les conseqüències com el terratrèmol del 5 d'abril de l'any 2010 que va ser de 7,2 graus a l'escala de Richter i que en el transcurs dels dos anys posteriors va haver-hi més de 10.000 rèpliques. En l'actualitat encara n'hi han. També es podria incloure el tema de la contaminació atmosfèrica ja que és una ciutat molt afectada per aquest tipus de contaminació i que repercuteix en la salut dels seus habitants.
3. L'adequació del material d'educació primària per a un nivell adient a l'edat dels nens ja que el material que s'ha elaborat no ho és perquè es tracten temes, com ja s'ha comentat a l'apartat de resultats, de nivell de secundària com ara el cicle del sofre, nitrogen o fòsfor, els conceptes de partícules, àtoms i DNA, la interpretació d'un mapa a nivell mundial, el joc proposat que porta per nom "Rompre las cadenas", etc.
4. La creació d'un espai, ja sigui a nivell virtual, presencial o ambdós que permeti posar en contacte els diferents centres que han incorporat aquest programa per tal de compartir experiències tant a nivell d'alumnat com de professorat i per crear coneixement compartit.

Finalment, i independentment de si es porten a terme les propostes de millora esmentades amb anterioritat, caldria realitzar un estudi d'avaluació del grau d'efectivitat, fase 7 explicada a l'apartat

²⁷ Masia de Can Deu. Espai de Natura de la fundació UNIM, ubicat al bosc de Can deu que es troba als rodals de Sabadell.

de metodologia, que ha tingut la implementació de la EA a les aules de les escoles de primària, secundària i preparatòria. Aquesta avaluació hauria de permetre valorar:

- Si ha tingut o no efecte a les aules i als familiars directes dels alumnes.
- Quin tipus de repercussió ha tingut, positiva o negativa.
- Quins són els elements que han fallat i que caldrà millorar.

Els resultats d'aquest estudi d'avaluació hauria d'ajudar, de cara a un futur, a poder realitzar una EA més personalitzada i que per tant, s'ajusti més a les necessitats del lloc.

10. DOCUMENTS DE CONSULTA

Bibliografia

CASTILLO, A. (1999). La educación ambiental y las instituciones de investigación ecológica: hacia una ciencia con responsabilidad social. En *Tópicos de Educación Ambiental* No 1, p. 35-46.

COL·LEGI D'AMBIENTÒLEGS DE CATALUNYA (2006) *Guia d'honoraris professionals orientatius-2006*.

COMISIÓN ESTATAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE MEXICALI (sense data de publicació) B. C. Capítulo 3, aspectos generales del medio natural y socioeconómico.

CONFEDERACIÓ DEL COMERÇ DE CATALUNYA (2012) *Accions encaminades a la reducció de la petjada de carboni del sector del comerç i dels serveis de Catalunya, II Establiments comercials i de servei*.

GENERALITAT DE CATALUNYA (2009) *Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle* (GEH). Comissió Interdepartamental del Canvi Climàtic.

GENERALITAT DE CATALUNYA; DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, INSTITUT ESTADÍSTIC DE CATALUNYA (2009) *El compte satèl·lit de les emissions atmosfèriques a Catalunya el 2001*. Institut Estadístic de Catalunya

GONZÁLEZ GAUDIANO, E. (2001) *La educación ambiental en México: logros, perspectivas y retos de cara al nuevo milenio en Educación Ambiental para un Desarrollo Sustentable*. Taller de Especialistas y 2º Foro Nacional. Universidad Autónoma de Aguascalientes. México.

HIDROGO RAMOS, A. (2012) *Proyecto: Actuando por la paz*. Desarrollo Integral Comunitario de Mexicali A.C.. Document inèdit

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2011). *Mujeres y hombres en México 2011*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía y Instituto Nacional de las Mujeres. INEGI, c2012.

MANEJA, R. (2010) *La percepción del medio ambiente en grupos infantiles y adolescentes. Comparativa entre La Huacana (Michoacán, México) y la cuenca del río Tordera (NE, Cataluña)*.

Tesis doctoral. Programa de Doctorado en Ciencias Ambientales Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales (ICTA) Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) Document inèdit.

MARTÍ, P. (2003). *Estratègia catalana d'educació ambiental. Una eina per a la comunicació i la participació*. Document marc. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient.

PUJADAS, A. (1998). *La educación ambiental popular en México. Análisis de una experiencia práctica*. Proyecto final de carrera. Universidad Autónoma de Barcelona. Document inèdito.

RUVALCABA, C. i BOADA M. (Director) (2010) *“Educación ambiental como factor de cambio; conocer, interpretar y aprender para mejorar desde lo global”*. Document inèdit

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (2006) *Planes estatales de educación, capacitación y comunicación ambiental (Compilación volumen II)*.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. *Guía para el visitante del Parque Nacional Constitución 1857*

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (2008) *Plan de educación, capacitación y comunicación ambiental para el estado de Baja California*. STRAHLER, A. (1992) *Geología Física*. Ediciones Omega. Pàgines 432-433

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, GOBIERNO DEL ESTADO; SECRETARIA DE PROTECCION AL AMBIENTE (2011) *Programa para mejorar la calidad del aire en Mexicali 2011-2020*. Editat per la Secretaria de medio ambiente y recursos naturales.

UNDP (2005) *Informe sobre el desenvolvament humà 2000-2005 a Baja Califòrnia*. Editat per United Nations Development Programme

UNDP (2011) *Informe sobre el desenvolvament humà 2011. Sostenibilitat i equitat: Un millor futur per a tots*. Editat per United Nations Development Programme

Webgrafia

5º Congreso Mundial de educación ambiental (2009), *Presentación del Congreso* [en línia]
<<http://www.5weec.uqam.ca/ES/>> (última consulta 23/11/2012)

Atlas de los pueblos indígenas de México (2012), *Baja California norte* [en línia]
<http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=200027>
(última consulta 29/10/2012)

Ayuntamiento de Mexicali (2012), *Municipio* [en línia]
<<http://www.mexicali.gob.mx/ayuntamiento>> (última consulta 8/10/2012)

Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (2012), *Salarios mínimos* [en línea]
<http://www.conasami.gob.mx/salarios_minimos.html> (última consulta 11/10/2012)

Estados Unidos Mexicanos (2012), *Secretaria de medio ambiente y recursos naturales* [en línea]
<<http://www.semarnat.gob.mx/Pages/Inicio.aspx>> (última consulta 15/11/2012)

Generalitat de Catalunya (2012) *Educació i sostenibilitat* [en línia]

<<http://www20.gencat.cat/portal/site/mediambient/menuitem.685af0bd03466a424e9cac3bb0c0e1a0/?vgnextoid=089b5ac67c597210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=089b5ac67c597210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default>> (última consulta 2/11/2012)

Enciclopedia de los municipios de Mexico (2005), *Estado de Baja Califórnia, Mexicali* [en línia]

<<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/bajacalifornia/municipios/02002a.htm>> (última consulta 22/10/2012)

Gobierno de Baja California (2011), *Mexicali* [en línia]

<http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/nuestro_estado/municipios/mexicali/mexicali.jsp> (última consulta 8/10/2012)

Gobierno del Estado de Baja California (2012), *Secretaría de Protección al Ambiente* [en línia]

<<http://www.spabc.gob.mx>> (última consulta 15/11/2012)

Gobierno Federal (2012), *Consejo Nacional de Población (CONAPO)* [en línia]

<http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Desarrollo_Humano> (última consulta 9/10/2012)

Indicadores nacionales sobre desarrollo humano (2012), *México* [en línia]

<<http://hdrstats.undp.org/es/paises/perfiles/mex.html>> (última consulta 8/10/2012)

InfoMaquila (2012), *Directorio de Maquiladoras de Mexicali* [en línia]

<<http://maquiladoras.infomaquila.com/category/baja-california/mexicali-bcn/>> (última consulta 18/11/2012)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2011), *Aspectos geográficos* [en línia]

<<http://www.inegi.org.mx/default.aspx>> (última consulta 8/10/2012)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2011), *Carta de vegetació i usos del sòl* [en línia]

<<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/usuarios/Default.aspx>> (última consulta 22/1/2013)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2011), *Cuéntame, educación Baja California* [en línia]

<<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/bc/poblacion/educacion.aspx?tema=me&e=02>> (última consulta 22/1/2013)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2011), *Mapa digital de México* [en línia]

<<http://gaia.inegi.org.mx/mdm5/viewer.html>> (última consulta 8/10/2012)

International Business Time (2012), *Educación Media Superior ya es obligatoria en México* [en línea] <<http://mx.ibtimes.com/articles/21694/20120208/educacion-media-superior-bachillerato-obligatorio-mexico-ley-calderon.htm>> (última consulta 29/10/2012)

Loobiz (2012), *Convertidor de pesos mexicanos a euros* [en línea] <<http://es.loobiz.com/convertidor/peso-mexicano+euro>> (última consulta 11/10/2012)

Manos Unidas, Desarrollo Integral (2013), *Nosotros* [en línea] <<http://manosunidas.org.mx/acciones.html>> (última consulta 22/1/2013)

Programa de Naciones Unidas para el desarrollo (2009), *México* [en línea] <<http://www.undp.org.mx>> (última consulta 8/10/2012)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2005), *El medio ambiente en México 2005: en resumen* [en línea] <http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen/02_vegetacion/cap2.html> (última consulta 22/1/2013)

Secretaría de Salud (2012), *Observatorio de los recursos humanos para la salud* [en línea] <<http://www.salud.gob.mx/unidades/dges/documentos.php?type=page&id=54>> (última consulta 9/10/2012)

SEMARNAT (2012), *Climatología* [en línea] <<http://smn.cna.gob.mx/climatologia/Normales5110/NORMAL02033.TXT>> (última consulta 20/10/2012)

Séptimo Congreso Mundial de Educación Ambiental (2012) *Inicio* [en línea] <<http://www.weec2013.org/es/los-promotores/181-weec-network.html>> (última consulta 2/11/2012)

USGS (2012), *Earthquake Hazards Program* [en línea] <<http://earthquake.usgs.gov>> (última consulta 16/10/2012)

Volcanes del mundo (2011), *Volcanes* [en línea] <http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/publicaciones/publi_volcanes/cerro_prieto.htm> (última consulta 22/1/2013)

11. PRESSUPOST

Despeses generals	
Bitllets avió	1.207,11€
Desplaçament cotxe ²⁸	(1,38€/L) * 30L = 41,40€
Dietes estància	200,00€
Recursos humans ²⁹	(16 ³⁰ €/hora) * 450 hores = 7.200,00€
Recursos material fungible	
Impressió projecte ³¹	60€
CD verges	5€
Material d'escriptori	30€
Recursos material inventariat³²	
Ordinador	63,05€
Impressora	4,95€
USB	0,59€
Electricitat ³³	17,39€
Aigua	12,36€
Reducció de l'impacte ambiental del projecte a 0	
Plantada d'una alzina	16€
Total sense IVA	8.845,49€
IVA (21%)	1.860,15€
TOTAL	10.705,64€

²⁸ S'ha aplicat el preu de la gasolina sense plom 95 del 14 de novembre del 2012 (1,38€/L).

²⁹ Compren el treball de redacció, recerca de informació i treball de camp.

³⁰ Preu per hora extret del Col·legi d'Ambientòlegs de Catalunya (COAMB) – GUIA D'HONORARIS PROFESSIONALS ORIENTATIUS-2006.

³¹ S'ha aplicat els preus de l'impremta ESTUDI, 50 fotocòpies i enquadernació amb color 30€ i 50 fotocòpies amb blanc i negre i enquadernació 10€. També s'ha tingut en compte que es faran tres còpies amb blanc i negre i una amb color.

³² S'ha aplicat un 10% de cost total a les factures d'aigua i electricitat. En el cas dels objectes per tal de tenir en compte la seva amortització també s'ha considerat un 5% del cost inicial.

³³ S'ha agafat una tarifa en el que el preu del Kwh és de 0,150938€

12. IMPACTE AMBIENTAL DEL PROJECTE

Transport			
Avió ³⁴	Vols interiors: 175,3 g de CO2/passatger*km Vols transoceànics:110,6 g de CO2/passatger*km	Barcelona-Madrid 484km Madrid-Ciutat de Mèxic 9.064km Ciutat de Mèxic-Mexicali 2.176km	3.041,83 Kg CO ₂
Cotxe ³⁵	2,3793 kg de CO2/litre	300 Km	71,38 Kg CO ₂
Total transport	3.113,21 Kg CO ₂		
Material fungible			
Paper no reciclat ³⁶	14,4 g de CO ₂ /full	500 fulls	7,20 Kg CO ₂
Total material fungible	7,20 Kg CO ₂		
Material inventariat			
Electricitat ³⁷	0,267 kg CO2/kWh	115,2Kwh	30,76 Kg CO ₂
Total material inventariat	30,76 Kg CO ₂		
Total transport	3.113,21 Kg CO ₂		
Total material fungible	7,20 Kg CO ₂		
Total material inventariat	30,76 Kg CO ₂		
TOTAL ³⁸	3.151,17 Kg CO ₂		

Per tal de que el cost ambiental d'aquest projecte sigui de 0 Kg de CO₂, caldrà replantar 1 arbre que serà una alzina surera, *Quercus súber*, ja que amb un any fixa al voltant de 4.537Kg de CO₂, d'aquesta manera reduïrem el cost ambiental a 0 i a més a més, farem una petita millora de l'entorn. Aquests arbre es plantarà a la ciutat on s'ha redactat el projecte, Sabadell, aprofitant que hi han molts carrers on hi ha el forat preparat perquè hi pugui haver un arbre però no i és, sigui perquè no s'ha arribat mai a plantar o perquè va morir i no s'ha substituït.

La responsabilitat de vetllar per aquest arbre fins que tingui una alçada suficient com perquè no li calgui cap tipus d'atenció especial i pugui viure a la ciutat sense cap tipus de problema, es pactarà amb els que encarreguen el projecte.

³⁴ Per fer els càlculs de CO₂ s'han tingut en compte els 3 avions per separat tenint en compte que s'han comptabilitzat 2 vols com a interiors i un com a transoceànic.

³⁵ S'ha considerat que per cada 100km el cotxe consumeix 10L.

³⁶ Dades extretes de la Confederació del Comerç de Catalunya, *Accions encaminades a la reducció de la petjada de carboni del sector del comerç i dels serveis de Catalunya, II Establiments comercials i de servei*. Març del 2012.

³⁷ S'ha aplicat el 10% de les emissions de CO₂ associades al consum d'electricitat.

³⁸ Per calcular les diferents emissions de CO₂, s'ha utilitzat la versió del mes de maig del 2009 de la *Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)*. Aquesta guia va ser elaborada per la Comissió Interdepartamental del Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya.

13. PROGRAMACIÓ

ORGANITZACIÓ	JULIOL	AGOST	SETEMBRE	OCTUBRE	NOVEMBRE	DESEMBRE	GENER	FEBRER
Recerca bibliogràfica								
Revisió i creació del material d'EA								
Revisió del material creat d'EA a Mexicali								
Antecedents								
Història de l'EA								
Justificació								
Objectius								
Hipòtesis								
Material i mètodes								
Resultats								
Conclusions								
Propostes de millora								
Bibliografia								
Pressupost								
Impacte ambiental del projecte								
Programació								
Revisió final								
Imprimir i preparar defensa								

A continuació es mostra una llegenda que permet identificar des de quin lloc es va programar que es portarien a terme els diversos apartats del projecte.

ENSENADA ³⁹	
MEXICALI	
CATALUNYA	

³⁹ El fet que aquesta part del projecte estigui elaborada des d'Ensenada (Baixa Califòrnia) és degut a que aquest temps vaig viure en aquella zona i no pas per necessitats pròpies del projecte.